This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

GH
363
M862
1910

A 915,044

simile-Edition. Ed. W. Junk. No. 14.

1910

# A. MORITZI

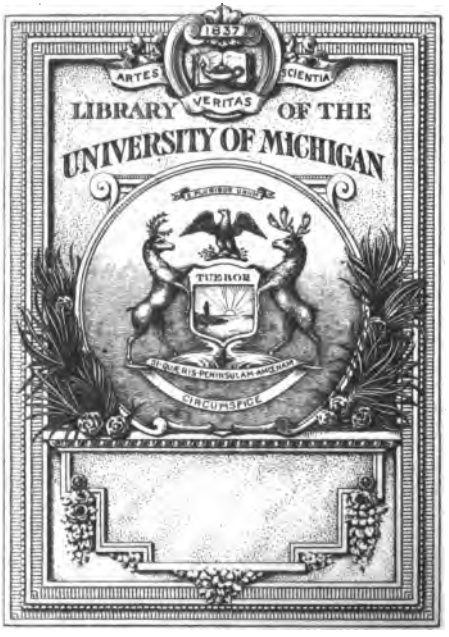
208

# RÉFLEXIONS SUR L'ESPÈCE.

SOLEURE 1842.

Avec une préface du M. le Prof. H. POTONIÉ.

W. JUNK
BERLIN W., KURFÜRSTENDAMM 201.
1910.


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

# RÉFLEXIONS

SUR L'ESPÈCE

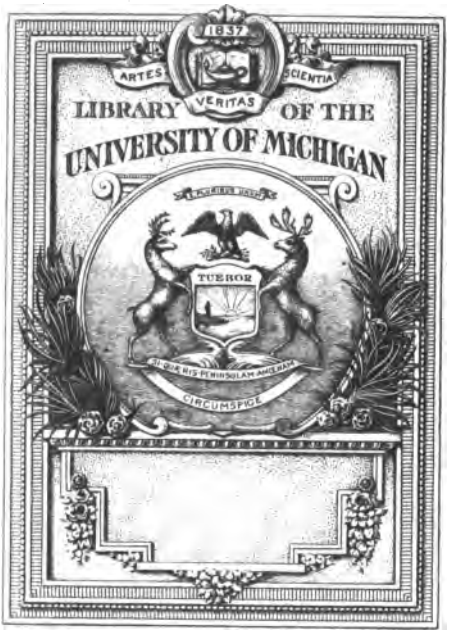
en

# HISTOIRE NATURELLE.

Par

A. Moritzi,

Professeur d'histoire naturelle à Tübingen


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

# RÉFLEXIONS

SUR L'ESPÈCE

EN

# HISTOIRE NATURELLE.

208

Alexander

Par

A. Moritzi,

*Professeur d'histoire naturelle à Soleure.*

SOLEURE.

Imprimerie de Fr. Vogelsang-Graff.

1842.

# RÉFLEXIONS

## sur l'espèce en histoire naturelle.

---


Introduction.

*Première partie.* De l'espèce idéale.

Qu'est ce que l'espèce?

Pourquoi croit-on à l'espèce?

Comment parvient-on à en douter?

*Seconde partie.* De l'espèce telle qu'on la fait en histoire naturelle.

Manière de procéder.

L'espèce minéralogique.

L'espèce botanique.

L'espèce zoologique.

Observations finales sur la portée de la question.


---

Botany
Junk
5-2-24
10086

# Vorwort.

Die Geschichte der Wissenschaft will ihr Recht! Die Kenntnis derselben ist nicht nur für den Gelehrten, sondern überhaupt unbedingt notwendig, um ein richtiges Verständnis und eine gebührende Würdigung für unsere heutigen Ansichten zu gewinnen. Insbesondere muss den Biontologen die Geschichte der Abstammungslehre jetzt, wo die Darwinschen Untersuchungen und Auffassungen eine so breite Grundlage auf dem Gebiet der Wissenschaft von den Lebewesen bilden, von hervorragendem Interesse sein. Wir wollen uns daher in der Beschäftigung mit dem vorliegenden Buche Alexander Moritzis einmal unseren Spezialstudien entziehen, um einen Blick in die Vergangenheit zu tun.

Es ist bei der jetzigen vielfachen Beschäftigung mit dem Gegenstand auffällig, dass nächst Lamarck einer der bedeutendsten Vorgänger Charles Darwins, wenn nicht überhaupt

der bedeutendste nach Lamarck, bis jetzt so gut wie vollständig übersehen worden ist!

A. Moritzi, Professor der Naturgeschichte an der höheren Lehranstalt in Solothurn, verdient unter den Vorgängern Darwins, soweit die von diesem tiefer begründete Deszendenzlehre in Frage kommt, in der Tat eine ganz hervorragende Beachtung. Der Unterzeichnete hat diesbezüglich auf diesen Schweizer Botaniker schon im Jahre 1881 in der Österreichisch Botanischen Zeitschrift S. 5—8 aufmerksam gemacht; aber Moritzi hat trotzdem bei denjenigen, die sich um die Geschichte der Deszendenztheorie gekümmert haben, nicht die ihm gebührende Beachtung gefunden. Nur Prof. Arnold Lang hat dann 1904 (in den Comptes Rendus du 6me Congrès internationale de Zoologie, Bern 1904) und später in seinem Aufsatz „Alexander Moritzi, ein Schweizerischer Vorläufer Darwins" (Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Solothurn 1906), wenn auch sehr viel später wie der Unterzeichnete, aber doch wenigstens nachdrücklich mitgeholfen, unserem Gelehrten sein Recht zu verschaffen. Ferner sei hingewiesen auf Prof. Dr. Blochs „Biographische Notizen über Alexander Moritzi (1806—1850)" (ebenfalls in den Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Solothurn 1906). Dass die bekanntesten populären und anderen Werke

über den Darwinismus, die sich auch mit Historischem zum Gegenstande beschäftigen, trotzdem immer noch keine Notiz von Moritzi genommen haben, rückt die betrübende Tatsache ins Licht, in welchem Fahrwasser sich im Ganzen die Literatur bewegt, die sich mit dem auf die Organismen angewendeten Entwickelungsgedanken beschäftigt, d. h. wie oberflächlich hier die Literatur berücksichtigt wird. Ich habe nach 1881 noch wiederholt auf Moritzi aufmerksam gemacht, so z. B. in der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift vom 6. Oktober 1889, S. 222, sodann in meiner (bei Ferdinand Dümmler in Berlin 1899 erschienenen) kleinen Schrift „Die Abstammungs- und Deszendenzlehre“, S. 50—56. Aber — abgesehen von den Obengenannten — Alles vergeblich! Ich kann nun im Folgenden auch nur wiederholen, was ich über Moritzi schon früher gesagt habe, jedoch hoffe ich, dass durch die gegenwärtige Vorlage der interessanten Moritzischen Originalschrift in anastatischem Nachdruck die Bedeutung Moritzis für unseren Gegenstand nunmehr voll ans Licht treten wird.

Wenn ich im Folgenden in deutscher Übersetzung auf die mir besonders wichtig scheinenden Stellen bei Moritzi in der vorliegenden Schrift aufmerksam mache und ein Résumé seiner Ansichten biete, so ist ein ge-

wisser Vorteil insofern damit verknüpft, als eine Darstellung in einer anderen Sprache besser zu zeigen in der Lage ist, wie man selbst den Sinn eines Autors versteht, als wenn man die eigenen Worte des Autors in seiner Sprache wiederholt.

Wie man bei der Durchsicht der vorliegenden Schrift Moritzis ersehen wird, die er „Betrachtungen über die Art in der Naturgeschichte“ betitelt, sind diese Betrachtungen völlig im Sinne der heutigen Deszendenzlehre gehalten. Moritzi kommt zu einer so vollständigen Verwerfung des seitherigen Artbegriffes, dass er, wie er in der Vorrede bemerkt, nur deshalb dem Buche nicht den Titel „Die Art existiert nicht“, oder etwa „Ein allgemeines Vorurteil“ oder einen ähnlichen Titel gegeben habe, weil er überzeugt sei, dass man in diesem Falle von seinem Buche nur die Aufschrift lesen würde. Dann entschuldigt er sich, in französischer Sprache geschrieben zu haben.

„Ungeachtet des Vorteils,“ sagt er, „dass ein französisches Buch von den Deutschen, aber ein deutsches Buch von den Franzosen nicht gelesen wird, habe ich eine gewisse Abneigung, ‚eine neue Ansicht‘, wie man sagt, in die Republik der deutschen Gelehrten loszulassen. Diese neuen Ansichten sind in Misskredit ge-

raten, wenigstens bei den wirklichen Naturforschern, weil sie in Wirklichkeit nur dazu gedient haben, das zu verwirren, was klar war, und das, was vorher einfach schien, durch einen Luxus neuer Kunstausdrücke verwickelter zu machen. Auch beeile ich mich zu erklären, dass ich nicht Anspruch darauf mache, die Welt durch eine neue Idee zu erleuchten, sondern dass ich mir nur vorgenommen habe, eine alte Ansicht durch neue Gründe zu stützen, die dem Schatze neuerer Forschung entlehnt sind."

Es scheint, dass Moritzi fürchtete: seine Untersuchungen möchten mit den vor seiner Zeit blühenden naturphilosophischen wertlosen Spekulationen zusammengeworfen werden.

Das Buch beginnt mit einem „Was ist die Art?" überschriebenen Abschnitt, in welchem Moritzi darauf hinweist, dass, wenn man unter dem Begriffe Art eine Gruppe ähnlicher Einzelwesen verstehe, er zugeben wolle, dass sie vorhanden sei; jedoch könne man diese Zusammenfassung ähnlicher Wesen ebensowohl Gattung, Rasse oder Varietät nennen, da der Grad der Ähnlichkeit nicht festgestellt sei. Fasse man jedoch unter einer Art diejenigen Wesen zusammen, die fähig seien, sich untereinander fortzupflanzen, so gäbe dies nur einen Massstab für die Tiere und Pflanzen mit unterschiedenen Geschlechtern ab. Auch besässen Wesen, die

kein Naturforscher zu einer Art rechne, die Fähigkeit, sich geschlechtlich fortzupflanzen. Hiermit trenne man daher besser Gattungen ab als Arten.

Ferner zeigt Moritzi, dass auch einer dritten Auffassung, nach welcher das zu einer Art gehöre, was durch geschlechtliche Vereinigung sich fortpflanzen könne und von einem Paare abstamme, unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstehen.

Zum vierten weist er auch die Begriffsbestimmung zurück: „alle Individuen, die derselben wirklich beobachteten Abstammung sind, gehören zu einer Art“, weil auch hiermit eine Einteilung der sich uns darbietenden organischen Wesen nicht erreicht werde.

Dann behandelt Moritzi die Frage: „Warum glaubt man an die Art?“ Er führt hier aus, dass die Idee der Art in jedem Einzelnen allmählich durch die Betrachtung der verhältnismässig wenigen, sich demselben darbietenden organischen Gestaltungen entsteht; kommen neue hinzu, so ist der Mensch durch die Tätigkeit seines Geistes angeregt, bestrebt, Unterschiede zwischen diesen neuen Formen und den ihm bereits bekannten aufzufinden. Andererseits wird das Bedürfnis, grössere Gruppen zu bilden, um sich leichter verständigen zu können, in der Weise befriedigt, dass nicht, wie

bei der Trennung der Wesen, Unterschiede, die den Verwandtschaftsbeziehungen entsprechen, entnommen werden, sondern dass vielmehr einzelne, willkürlich gewählte, besonders in die Augen fallende Eigentümlichkeiten, die mehreren Wesen gemeinsam sind, zur Bildung grösserer Gruppen benutzt werden. Wenn daher die Zusammenfassung mehrerer Wesen nur aus dem Bedürfnis, sich leichter zu verständigen, entspringt und nicht aus der Idee der Verwandtschaft, und wenn es wahr ist, dass der Mensch jeden Unterschied, so klein und so gross er auch sei, hervorsucht, um auf Grund desselben neue Arten zu bilden, so kann man sich nicht wundern, dass alle Welt an das Vorhandensein von Arten glaubt. Es hätte ja nun diese Sprechweise an und für sich keinen Nachteil, wenn sie eben der Ausdruck für Gruppen von Wesen bliebe, die in bestimmten Punkten einander ähneln; aber sobald man zu dieser Idee diejenige der Gleichheit hinzufüge, wie dies die Naturforscher täten, so verwickele man sich in einen Irrtum, dessen Beseitigung von der allergrössten Wichtigkeit sei. Die berechtigte Idee von Gruppen verwandelt sich so in die Idee der Art.

Des weiteren zeigt Moritzi, wie man dazu gelangt, an der Richtigkeit des Begriffes der Art in dem eben erwähnten Sinne zu zweifeln.

Erstens spricht das aufmerksame und vorurteilsfreie Studium irgend einer Gruppe organischer Wesen aus allen Ländern und in allen Entwickelungsstadien gegen die Auffassung der Art im älteren Sinne; ferner führt die Betrachtung der vielen, nach einem Plan gebauten Formen, z. B. der Insekten, zu der Vermutung, dass die Änderung der Umgebung der Wesen auch Abänderungen im Baue der Organismen bedingt. Die vergleichende Anatomie lehrt, dass die verschiedenen Organe eine Wandlung von einfacheren zu verwickelteren Formen durchmachen, und die natürlichste Erklärung für diese Erscheinung ist, dass eine beständige Wirkung von Kräften auch das Ansehen eines schon gebildeten Organes ändert.

Die Tatsachen der Geologie befestigen den Gedanken der allmählichen Entwickelung der Wesen insofern, als die höheren Organismen sich zuletzt zeigen.

Die kultivierten Gewächse und die Haustiere bieten eine grössere Anzahl von Varietäten dar, als die wild vorkommenden Organismen, offenbar weil sie verschiedeneren Bedingungen ausgesetzt sind, und wenn man diese Kulturvarietäten mit einander vergleicht, so findet man, dass sie sich durch Charaktere unterscheiden, welche zur Scheidung von Arten, oder auch wohl von Gattungen gebraucht werden.

In der zweiten Abteilung des Werkes wird zuerst der Vollständigkeit halber der Begriff der Art in der Mineralogie und dann die Umgrenzung der Arten in der Botanik und in der Zoologie behandelt. Namentlich werden die Formverschiedenheiten gewisser Arten besprochen und im Sinne der Entstehung neuer Arten aus Varietäten verwertet.

Endlich gibt auch Moritzi Bemerkungen über die Tragweite des besprochenen Problems. — Noch einmal hebt er hervor, dass wegen der vorhandenen Formenreihen die Arten am besten auseinander abgeleitet werden, und dass die Ursachen der Abänderung derselben in den physischen Einflüssen zu suchen sind. Besonders bemerkenswert scheint in dieser Hinsicht eine Stelle, die wir hier übersetzt mitteilen:

„Die Harmonie, welche in der Natur herrscht, wird gewöhnlich als das Werk einer tiefen geistigen Schöpfung angesehen, welche vorher und bis in die kleinsten Einzelheiten hinein die Verkettung des organischen Lebens geregelt hat, welche von Anfang an alle Bedürfnisse vorhergesehen und durch alle diese Besonderheiten nach einem Endziele, dem Menschen, gestrebt hat. Es wird ferner zugegeben, dass die Naturwissenschaften nur nach der Übereinstimmung der speziellen Funktionen mit der Idee des Ganzen zu suchen haben, und dass

infolgedessen der Naturforscher, der uns auf genügende Weise die Verknüpfung der Mittel mit dem Endziel erklärt, sich der Aufgabe entledigt, welche ihm von der Wissenschaft gestellt ist.

Wir, weit davon entfernt, die Harmonie leugnen zu wollen, finden dieselbe notwendig. Da Organismen sich ihrer Umgebung angepasst haben, musste sich notwendig eine Harmonie zwischen der Organisation und den äusseren Bedingungen herausbilden. Die Luft, das Wasser, das Klima, die Natur des Bodens, die Nahrung usw., alles dies fand sich dem Tiere oder der Pflanze angepasst, gerade weil die Luft, das Wasser, der Boden usw. aus dem Tiere oder der Pflanze das gemacht haben, was sie sind, und weil diese nicht eine Beschaffenheit annehmen konnten, welche den Ursachen, die sie hervorgerufen, entgegen wäre. Wenn die Existenz-Bedingungen, die für ein Wesen geeignet sind, zu wirken aufhören, muss dasselbe verschwinden, und wenn diese Bedingungen abnehmen oder unmerklich und allmählich sich ändern, so hat dies für die Organisation die Folge, dass sich dieselbe nach Bedürfnis umgestaltet."

Weiter macht Moritzi darauf aufmerksam, dass aus seiner Auffassung nicht eine einzige Formenreihe organischer Wesen folge, sondern

dass verästelte, hier und da unterbrochene Reihen das System der Organismen zusammensetzen müssten.

Die Aufgabe, die die künftige Systematik zu lösen haben wird, wird nach Moritzi sein müssen, zunächst möglichst alle Organismen, die sich auf der Erde vorfinden, kennen zu lernen, unbekümmert um ihre Verwandtschaft. Der Systematiker wird die Formenreihen, die eigentlich baumförmig aneinander geschlossen werden sollten, im grossen derart aneinander knüpfen, wie von einem Baum abgeschnittene und dann linear angeordnete Zweige. — Die Umgrenzung der Arten ist ganz gleichgültig, nur muss man der Nachwelt vollkommen exakte Beschreibungen hinterlassen.

**H. Potonié.**

# INTRODUCTION.

Quelle que soit la matière que nous soumettions à un examen, la question de savoir, si la chose existe en elle même, est celle qui doit précéder toutes les autres.

Ici, il est vrai, il paraîtra singulier de vouloir soulever un doute sur l'existence de l'espèce, puisqu'il n'y a que peu ou point de désaccord entre les naturalistes à ce sujet. Il n'y aurait que quelques esprits excentriques à combattre, quelques cerveaux félés à remettre dans la voie du sens commun en voulant soutenir une thèse aussi peu contestée. Et ceci n'en vaudrait pas la peine.

C'est ainsi qu'apparemment cette question est envisagée par tout le monde.

La question de savoir si l'espèce existe ou n'existe pas, paraît en outre constituer un problème tout spécial à l'histoire naturelle, du quel ni la philosophie ni les sciences morales n'ont à tirer aucune conséquence, quelle qu'en soit la solution finale.

Ces deux considérations m'ont fait long-temps hésiter à publier mes idées à cet égard, parce qu'il est à prévoir que non seulement elles ne seront pas éxaminées, mais peutêtre même pas lues. Il y a quelque chose de déséspérant à vouloir lutter contre l'indifférence d'un coté et la puissance de l'opinion de l'autre. C'est pourquoi je me suis gardé de mettre en tête de ce traité le titre qui lui convient, de peur qu'on ne mît de suite ma brochure de coté; car il est certain que si je l'avais intitulé par exemple «l'espèce n'existe pas» si j'avais commencé par dire «un préjugé général etc» on aurait fermé le livre après avoir lu le titre. Encore n'est il pas sûr qu'au passage que je viens d'écrire on ne fasse ainsi; mais je prie le lecteur qui m'a

suivi jusqu'ici de m'accorder un peu d'indulgence et une demi-heure de ses loisirs à fin de me permettre au moins de justifier la hardiesse que j'ai prise de combattre une opinion généralement admise. Si, en me suivant sans prévention et avec l'intention sincère de ne vouloir que la vérité, le lecteur parvenait à trouver qu'il y a du vrai dans ce que j'avance je le prie (si toutefois j'ai besoin de prier) de rendre hommage à la vérité et de recommander mes réflexions à ceux qui, soit par indifférence soit par prévention seraient peu disposés à les lire.

J'ai aussi dans cette introduction à m'excuser de n'avoir pas écrit en allemand. Indépendamment de cet avantage qu'un livre français est lu par les Allemands tandis qu'un livre allemand ne l'est point par les Français, j'ai une certaine répugnance à lancer, comme on dit, une nouvelle idée (eine neue Ansicht) dans la république des savans allemands. Ces nouvelles idées sont tombées en déconsidération, du moins chez les véritables naturalistes, parce qu'en réalité elles n'ont servi jusqu'ici qu' à embrouiller ce qui était clair et à compliquer par un luxe de nouveaux termes ce

qui auparavant paraissait simple [1]. Aussi m'empressé-je de déclarer que je n'ai pas la prétention d'éclairer le monde par une idée nouvelle, mais que je me propose, purement et simplement, d'appuyer une ancienne idée de nouveaux argumens, puisés dans le tresor de la science moderne. Je suis sûr que si j'eusse écrit en allemand on m'aurait confondu avec les inventeurs de nouvelles idées, ce qui n'eut pas manqué de me rendre celèbre. Mais j'ai peur de cette célébrité; elle m'aurait à coup sûr aliéné la classe la plus respectable des naturalistes allemands. Sapienti sat!

---

[1] Dans les sciences de fait, dit judicieusement Voltaire, rien n'est plus déplacé que de parler poétiquement et de prodiguer les figures ou les ornemens, quand il ne faut que méthode et vérité; c'est le charlatanisme d'un homme qui veut faire passer de faux systèmes à la faveur d'un vain bruit de paroles: les petits esprits se laissent tromper par cet appât que les bons esprits dédaigaent.

# PREMIÈRE PARTIE.

## DE L'ESPÈCE IDÉALE.

### QU'EST CE QUE L'ESPÈCE?

Si un certain nombre d'individus qui se ressemblent, forment une espèce j'accorde que l'espèce existe. Mais il est clair que je pourrais appeler est ensemble d'individus tout aussi bien genre, raée on variété puisque le dégré de ressemblance n'est point fixé.

Si c'est la faculté de se propager par le concours de deux sexes qui doit fixer la limite de l'espèce, nous aurions au moins un critère pour les animaux et les plantes à sexe distinct. Mais ce critère nous abandonne en descendant depuis les mollusques bivalves aux animaux rayonnés, ainsi que dans les familles nombreuses de plantes cryptogames; il

nous est tout-à-fait inutile pour les corps fossiles et pour les minéraux qui ne s'accouplent pas. Mais indépendemment de l'insuffisance de ce critère je doute qu'un seul naturaliste veuille admettre cette definition, attendu qu'il existe des animaux et des plantes doués de la faculté de s'accoupler et que personne ne regarde comme spécifiquement identiques; je ne rappelérai ici que l'âne et le cheval parmi les animaux et les Cirsiums parmi les plantes. Avec cette extension, notre critère devient plutôt une limite entre les genres qu'entre les espèces. Il est donc nécéssaire de le restreindre davantage.

C'est en effet ce que font la plupart des naturalistes, en partant toutefois du même principe. Ils n'admettent comme spécifiquement identiques que *les êtres dont les descendans, issus de l'union de deux sexes, sont capables de se propager entre eux.*

Mais malgré cette restriction, qui éloigne l'inconvenient que nous venons d'indiquer, les difficultés ne sont pas moins insurmontables. Je ne m'arrêterai pas à énumérer tous les faits rapportes par differens observateurs et qui prouveraient que

les êtres descendant de parens très differens, comme les mulets, les canaris hybrides etc, sont féconds dans certaines circonstances, quoique des données semblables, une fois bien prouvées, effaçassent infailliblement la limite entre l'espèce et le genre. Mais je ferai remarquer, que si nous laissons exister cette limite, le même critère qui nous a servi à la tracer n'est plus applicable quand il s'agit de distinguer l'espèce de la variété ou de la race ou même des differences individuelles. Et c'est pourtant sur ce point plus que sur l'autre que les opinions sont partagées. Rarement on entend soulever la question de savoir si tel ou tel ensemble d'individus forme une espèce ou un genre; mais les opinions les plus divergentes se font entendre lorsqu'il s'agit de savoir si un groupe quelconque doit être considéré comme espèce ou comme race ou comme variété ou comme simple variation. Or pour cette limite inférieure notre critère devient inadmissible.

Mais il y a plus. Aussi long-temps que l'on se contente d'avoir une mesure idéale pour séparer l'espèce du genre, celle que nous venons d'énoncer est sans contredit la meilleure; elle peut même, en

réalité, nous servir pour un bon nombre d'espèces qui sont à notre portée. Mais dès qu'il s'agit de faire l'application de cette mesure idéale, il est aisé de voir que, pour les neuf dixièmes des plantes et des animaux, il est très difficile, pour ne pas dire impossible, d'en faire usage. Comment en effet suivre les amours, les naissances, les métamorphoses, les voyages de ces êtres innombrables qui peuplent notre globe, qui habitent même en partie les profondeurs de l'océan? Ce serait plus que doubler la tâche du père Noé qui a, à ce qu'on dit, réuni dans son arche tous les êtres vivans de la terre. Lors même que la chose fût possible, des siècles entiers s'écouleraient avant que ces recherches fussent achevées; et d'ici à cette époque, la science aura, je le présume, changé tellement de face, qu'elles deviendront tout-à-fait superflues.

Ici, on m'objectera sans doute que des recherches pareilles ne sont nullement nécessaires pour établir en principe l'existence de l'espèce. Il suffit, me dira-t-on, qu'on reconnaisse une limite au delà de la quelle toute propagation, due au concours de deux sexes, cesse d'avoir lieu. Ce qui entre

dans cette limite est ce qu'on entend par espèce. Soit. Mais il faut que votre définition embrasse, si non les trois règnes à la fois, au moins la totalité des espèces d'un règne, ce qui n'est pas, comme nous l'avons déjà vû. Si ce critère était applicable à tous les êtres organisés, nous conviendrions que l'espèce existe comme idée; mais puisque cette supposition est contraire à la vérité nous ne pouvons pas admettre l'espèce idéale fondée sur un tel critère.

Examinons une autre définition de l'espèce qui a l'avantage d'embrasser les deux règnes organiques sans excepter les êtres dépourvus d'organes sexuels. „*Tous les individus issus de la même souche appartiennent à une seule et unique espèce.*" Cette définition est excellente pour ce qui concerne les générations à venir, si toutefois on trouve le nombre nécessaire d'observateurs pour suivre les phases du développement de 80,000 espèces d'animaux et d'autant de végétaux pendant plusieurs générations successives. Mais, abstraction faite de cette difficulté qui, cependant examinée de plus près, est une impossibilité ab-

solue, ce moyen ne nous apprend rien sur les générations qui nous ont procédés, et c'est justement ce que nous voulons savoir. En comparant deux plantes ou deux animaux, il nous importe de connaître leur origine pour savoir s'ils descendent de la même souche ou non. Nous les réunissons en cas d'origine commune et nous les séparons s'ils descendent de parens differens. Mais ce qui en suivra à l'avenir n'entre nullement dans nos décisions.

Je prévois encore ici une objection. En étudiant les changemens que subissent les descendans d'un être organisé, pendant la durée de plusieurs siècles, par des influences locales et générales, nous parvenons à connaître les effets d'une cause connue et nous jugeons ensuite que des effets semblables, observés ailleurs, sont dus à des causes semblables, en d'autres termes, nous jugeons par analogie.

Cette manière de juger par analogie qui, par sa nature même, n'est point rigoureuse, devient tout-à-fait, illusoire si l'on considère le petit nombre d'observations qui peuvent nous servir de points de

comparaison. N'ous n'avons des données concluantes et incontestables que sur un nombre assez restreint de plantes et d'animaux. Quant aux premières elles se bornent à quelques espèces cultivées qui nous sont venues d'Amerique, telles que le tabac, le Phytolacca, l'onagre, l'Erigeron canadense, la pomme de terre, le maïs et sur quelques autres introductes de l'Orient dans nos jardins d'Europe, dont l'histoire fait mention. Encore si l'on voulait pousser le scepticisme plus loin, il resterait à prouver que tout ce que nous possedons actuellement de ces végétaux en Europe, soit descendu d'un même individu, qu'il n'y ait point eu d'introduction posterieure d'une espèce semblable.

Outre ces plantes historiques, il en existe d'autres qui ont été observées moins long-temps, puisque leur introduction date d'une époque plus récente, mais qui, par contre, deviennent d'une haute importance parcequ'elles ont subi des changemens notables par l'art de l'horticulture. Ce sont pour la plupart des plantes d'ornement comme

les Dahlias, les Tagetes, les Protéacées et autres végétaux de la Nouvelle Hollande.

A ces deux classes de plantes s'ajoutent encore celles sur les quelles les botanistes ont fait des expériences directes. Mais elles sont peu nombreuses et les expériences aux quelles on les a soumises sont, à mes yeux, peu concluantes. Il fallait, les suivre plus long-temps et les exposer à toutes les influences possibles soit de climat soit de localité. Il ne suffit pas de semer une fois ou deux une plante dans son jardin; il faut le répéter pendant une série d'années dans le nord et dans le midi, sur les terrains secs et marécageux, à l'ombre des bois et sur les rochers dégarnis d'arbres, dans une terre siliceuse, argilleuse et calcaire; il faudrait enfin la soumettre à toutes ces influences artificielles qui ont produit de nombreuses modifications dans certaines plantes alimentaires, comme, par exemple, les tiges renflées de la bette, les feuilles crispées et les fleurs avortées des choux, les épis barbus ou non barbus des céréales etc.

Si maintenant nous résumons les faits bien constatés qui sont propres à nous servir de point de

départ dans nos conclusions par analogie, nous sommes étonnés de trouver leur nombre très petit, rélativement à l'étendue des espèces qui nous restent à juger par eux. Il n'y a pas une espèce bien observée par famille. Or ceci est évidemment insuffisant. Car y en eut-il une seulement de bien connue dans chaque famille, cette espèce ne suffirait pas pour expliquer tous les phénomènes qu'on peut y rencontrer. Choisisons un exemple. Le végétal dont l'origine est le moins douteuse, est la pomme de terre. Ses modifications portent sur les dimensions de ses parties et en particulier sur la forme et la grandeur des tubercules. Dans le reste de la famille des solanées il n'y a pas d'organes analogues aux tubercules, sauf dans quelques espèces voisines de la pomme de terre même. Déjà la racine de la Mandragore, tuberculeuse aussi, n'est plus le même organe. Ce n'est plus une branche souterraine, mais une véritable fibre radicale, renflée également et comme telle, elle n'a point ces excavations de la pomme de terre appelés yeux et qui répondent aux aiselles des branches. Quelles que soient par conséquent les

les modifications des tubercules de la mandragore, elles ne peuvent pas être comparées avec la pomme de terre, ni jugées d'apres les siennes, attendu qu'il ne s'agit plus du même organe.

Tous les autres phénomènes de cette famille n'ont point d'analogue dans la plante en question. Elle ne nous dit rien sur cette multitude de formes dans les feuilles du genre Solanum, sur les calices des physalis, sur les capsules épineuses ou non épineuses des Daturas, sur la longueur rélative des étamines etc. etc.

Si l'on veut inférer d'un état quelconque d'un organe à celui d'un autre végétal de famille differente il faut être très circonspect. Non seulement faut-il s'assurer de l'identité des deux organes, mais il est aussi nécessaire de savoir exactement jusqu'à quel point cet organe est sujet à varier dans l'une et l'autre famille. Dans quelques unes la corolle p. ex. est sujette à des avortemens accidentels; faut-il en conclure que l'absence de la corolle soit en général un point peu important? faut-il juger certaines Ranunculacées où elle manque

constamment d'après les violettes où elle avorte dans les premières fleurs?

Ce que nous venons d'observer rélativement aux plantes, est également applicable aux animaux. L'ancien monde a donné à l'Amerique, en échange contre ses plantes alimentaires, les animaux domestiques. Les bêtes à cornes, le cheval, le chien s'y sont naturalisés au point qu'ils sont redevenus sauvages. D'énormes troupeaux de ces animaux peuplent aujourd'hui les vastes plaines de l'Amérique du Sud.

Nous avons, en outre, suivi les phases historiques de certains animaux pendant un laps de temps moins long, il est vrai, mais assez considerable pour être pris en considération. Tel est p. ex. le *surumlot* (Mus decumanus) arrivé de l'Orient au commencement de la seconde moitie du siècle passé, le *cochon de mer* introduit de l'Amérique méridionale, la *chèvre de Cachemire*, la *vigogne* transportée il y a quelques années en Angleterre, les animanx domestiques naturalisés dans la nouvelle Hollande etc. Nous avons pu observer des générations de poissons élevées dans des étangs

construits par l'homme. Chaque année nous voyons éclore des milliers de vers-à-soie, d'abeilles et de ces insectes qui composent la cochenille. Tous ces animaux se multiplient entre les mains de l'homme. Ajoutons aussi les expériences que les Zoologues ont faites dans des vues semblables, surtout celles qui concernent les croisemens.

En comptant toutes ces observations nous arrivons à peu près au même nombre de faits constatés que nous avons trouvé dans le règne végetal et comme le nombre total des animaux connus s'élève également à environs 80,000 il en résulte aussi la même proportion.

Ce que nous avons dit sur la diversité morphologique des organes des plantes est également vrai pour les animaux de sorte que les deux règnes organiques se trouvent être égaux sous tous les rapports indiqués.

Mais le défaut capital de la définition mentionée consiste en ce qu'elle s'applique également aux races et aux varietés. On ne peut pas nier que les races des animaux domestiques et les variétés

des plantes cultivées ont conservé pendant plusieurs siècles leurs traits particuliers et personne ne doute qu'elles les conserveront aussi à l'avenir. Le cheval arabe est aujourd'hui ce qu'il a été du temps de Salomon et si d'ici en mille ans il existe dans les déserts de l'Afrique et de l'Asie des descendans de cette race chevaline ce seront les mêmes animaux gracieux, intelligens, robustes qu'aujourd'hui. Cette ténacité avec la quelle de legères modifications de caractères se perpétuent est remarquable. Elle va jusqu'à reproduire des difformités dont la cause est souvent un dérangement accidentel. Ainsi il est connu que des mains à six doigts se sont reproduites dans plusieurs générations successives. Déjà Pline en cite des exemples et la famille du Bas-Anjou dont parle Malpertuis, Jaques Ruhen et ses descendans confirment le fait pour notre époque. Au reste pourquoi m'arrêterai-je à citer des exemples? Qui est-ce qui n'a pas été frappé par des traits de familles très-marqués et qui ne sache pas qu'ils passent du père au fils avec tous les défauts moraux et physiques?

Après avoir passé en revue les differentes définitions de l'espèce, il nous reste à examiner si l'organisme ne fournit pas à lui seul, et indépendemment de toute autre considération, un principe général de classification, pour l'espèce. Nous le nions. Car, pour peu qu'on réflechisse, on se convaincra de suite que la diversité des organismes ne permet pas de les classer d'après le même système, parcequ'il est impossible, d'établir un parallélisme général d'organes dans un règne organique. Les mandibules des insectes par exemple sont-elles la même chose que les mâchoires des vertebrés? leurs antennes représentent-elles l'oreille ou sont-elles l'organe de l'odorat ou du toucher actif ou enfin font-elles les fonctions de trois organes à la fois? Quel est l'analogue de la coquille des Mollusques dans les autres classes, et quels points de comparaisou offre-t-elle entre les bivalves et les univalves? Ces exemples, qu'il serait facile de multiplier, mettent en évidence une difficulté qui touche de bien près à l'impossibilité. Mais ce qui est plus grave encore, c'est que nous rencontrons des organes qui n'ont point

d'analogues dans les autres classes. L'appareil électrique des raies, des anguilles et des malepté-rures, les ailes des insectes, les cornes de ruminans etc sont des organes non-représentés chez les autres animaux. Il y a même, outre le défaut de parties accessoires, absence complète d'organes fondamentaux. Et ceci se comprend. D'une masse presque homogène dont se composent les animaux inférieurs la nature a formé, en la spécialisant et la localisant graduellement, les corps composés, de sorte que les differens organes ne paraissent que successivement dans les séries des organismes. C'est ainsi que les vaisseaux ne commencent à se montrer que dans les Méduses et dans les mousses; encore n'est ce qu'une ébauche qui représente là tout un système d'organes. Les artères et les veines ne se déssinent nettement que là où un appareil respiratoire local remplace la respiration imparfaite on problématique des animaux rayonnés. Le cœur suit les mêmes phases. Cet organe, à une seule loge dans les crustacés, en reçoit deux chez les poissons, trois chez les amphibiens, où le ventricule commence déjà à se diviser par une

cloison, et quatre dans les classes des oiseaux et des mammifères.

On conçoit donc facilement que les animaux supérieurs doivent avoir des organes qui manquent aux classes inférieures et que par conséquent toute comparaison devient impossible. Choisissons pour plus d'évidence un exemple. Les animaux vertébrés se classent d'après les mâchoires, les becs, les dents, d'après la construction des organes des sens spéciaux, des os du crâne etc. Prenons cette mesure et appliquons-la aux moules par exemple. Helas! nous y chercherions envain et dents et machoires et os et sens spéciaux puisqu'il n'y a pas même une tête. Il est donc impossible de trouver des caractères qui soient applicables à tous les animaux. La même chose a lieu dans le règne végétal.

Avant d'achever ce chapitre j'ai encore à répondre à une objection qui m'a été faite par un professeur de philosophie et qui, quelque singulière qu'elle paraisse, ne m'a pas surpris dans la bouche d'un philosophe. L'espèce, m'a dit mon ami, existe, mais il est possible qu'on n'ait pas encore su en

trouver la définition. Il peut donc exister une idée (car l'espèce est une idée) sans que personne puisse la concevoir ni la définir. C'est un contresens, au moins pour tout ceux qui se servent d'un sel argument. On concoit qu'une idée puisse exister chez un individu sans qu'un autre soit capable de la saisir, mais que dans la même tête il existe une idée qui lui soit inconnue — c'est une absurdité.

Du reste supposons que quelque part, l'idée de l'espèce soit trouvée, à quoi nous sert-elle si tous ceux qui font des espèces ou qui en ont fait, l'ignorent? Que penser de leurs espèces, si l'idée de l'espèce leur est inconnue. Qu'est ce que prouvent enfin les conclusions qui résultent d'une telle manière de procéder?

## POURQUOI CROIT-ON A L'ESPÈCE?

Le professeur de philosophie dont j'ai parlé plus haut, avait admis l'espèce, comme nous tous, a priori, sans savoir en quoi elle consiste. C'est seule-

ment plus tard que l'idée lui est venue de se rendre compte de ce sentiment obscur qui la guidé depuis son enfance.

Rendons-nous en compte aussi.

Habitué à voir simultanément un petit nombre d'êtres très-dissemblables l'homme est naturellement porté à saisir les differences qui distinguent ces êtres. Chaque moment de sa vie lui présente un nouveau groupe et à chaque groupe qu'il voit il s'exerce à distinguer. Frappé d'abord par les differences les plus marquées, il parvient peu à peu et par dègrès, à saisir les plus faibles caractères. Le jeune naturaliste, qui commence à faire des collections, passe son temps à distinguer, et pour arriver plus vite et plus facilement à son but, il se sert de livres où les caractères sont nécessairement plus tranchés que dans la nature même Dans les livres on a soin d'indiquer les differences qui sont les plus faciles à saisir, et souvent sans regarder à leur valeur. Celles qui sont moins saillantes, on les omets, ou bien elles servent tout au-plus de base pour des variétés. Un autre

défaut de nos descriptions consiste en ce qu'on tire les caractères du plus grand nombre d'individus qui se ressemblent en laissant hors de considération les nuances de la minorité qui établissent souvent des formes de transitions. Les plus généreux des auteurs leur accordent la faveur de figurer comme variétés. Le jeune homme ignore tout ceci. Il trouve dans son livre des expressions tranchées et un espace blanc entre les diagnoses — voilà pourquoi, dans son esprit, l'espèce devient tranchée aussi. Il est incroyable combien ces démarcation qui sont nécessaires dans les livres, font d'impression sur l'esprit humain.

L'homme ne se contente pas de distinguer, il réunit aussi en groupes naturels les êtres qui l'entourent. C'est incontestable; mais voyons comment. Il saisit un caractère qui frappe les sens et en fait la base de sa classification. Ainsi il réunit dans sa classe des quadrupèdes les amphibiens (sauf les serpens) avec les mammifères et en exclut les cétacés. Dans sa classe des oiseaux, il met tous les animaux qui volent habituellement et ce n'est qu' après bien des scrupules qu'il consent à y placer

les oiseaux domestiques, les poules, les canards etc. qui ne volent que rarement. La classe des poissons comprend tout ce qui nage, les baleines, les poissons proprement dits, les calmars. Les insectes renferment tout le reste du règne animal, en excluant toutefois les animaux à gros volume comme p. ex. les crustacés. Dans le règne végétal, où l'affinité est moins palpable pour l'observateur vulgaire, les groupes deviennent encore moins naturels. Arbres, arbustes, et herbes — voilà les grandes familles; herbes, mauvaises herbes et mousses — les genres; le Funaria hygrometrica, le Jungermannia epiphylla, le Cetraria islandica — les espèces du genre mousse. Dans le genre des poiriers, les beurrées, les rousselets etc. sont d'aussi bonnes espèces que le Funaria dans le genre mousse, la laitue longue et la laitue frisée aussi distinctes que le Jungermannia et le Cetraria.

Ces exemples prouvent que l'homme, qui distingue bien, réunit mal, parcequ'il n'est pas guidé par l'idée de l'affinité. C'est uniquement le besoin de parler collectivement qui l'engage à classer et

ce sont les impressions sensuelles qui président à sa classification. Que ces impressions portent sur les habitudes des êtres organisés ou sur le lieu de leur séjours, ou sur l'usage qu'on en fait, peu lui importe; son but est d'avoir un mot qui soit compris et ce but est atteint d'une manière aussi bien que de l'autre. Jamais il n'est venu l'idée à un observateur non-naturaliste d'indiquer par sa classification les dégrès d'affinité qui existent entre les êtres classés. Il n'y a pas long-temps que les naturalistes eux-même n'envisageaient les systèmes que comme des moyens plus ou moins commodes de détermination. Un des plus celèbres botanistes, Willdenow, a dit encore au commencement de ce siècle, que le système de Linné existera éternellement parce qu'il le trouva très commode soit pour déterminer soit pour placer les plantes.

Si, par conséquent, les rapprochemens que l'homme fait sont dûs au besoin de se communiquer et non à l'idée de l'affinité, [1]) et s'il est prouvé que

[1]) Nous ne niens pas que des groupes naturels ne se présentent pas d'eux mêmes, mais c'est un hasard que la nature coïncide avec cette manière de classer.

l'homme saisit indistinctement les differences, quelles que petites ou grandes qu'elles soient, pour en faire la base de ce qu'il appelle espèce on ne s'étonnera plus que tout le monde croie à espèce.

Cette manière de voir et de parler n'a en elle-même point d'inconvéniens tant qu'elle reste ce qu'elle est, c'est-à-dire l'expressions *de l'idée des groupes*. Mais dès qu'on ajoute à cette idée, comme le font les naturalistes, celle de l'uniformité, qu'on fait de ces groupes *des espèces uniformément constituées* on s'engage dans un erreur qu'il est de la plus grande importance de détruire.

Rien ne s'explique donc plus naturellement que la supposition de l'espèce. L'idée des groupes qui est fondée dans la nature se change insensiblement en idée d'espèces et ceux qui prétendent d'avoir conçue l'idée de l'espèce a priori et comme une vérité innée à l'esprit humain se font illusion sur eux-mêmes, car c'est l'idée des groupes naturels qui les a guidé lorsqu'ils ont pris à tâche de mettre d'accord les conceptions de leur esprit avec la nature des choses.

## COMMENT PARVIENT-ON A EN DOUTER?

Nous arrivons par des voies très-différentes au même résultat.

L'une, toute spéciale et positive, consiste à étudier attentivement et sans prévention un groupe quelconque d'êtres organisés. Il faut choisir, à cette fin, des végétaux ou des animaux du pays pour être à même de les observer dans toutes les phases de leur développement et dans leur habitation naturelle. Ceci est, au moins pour les plantes, d'autant plus nécessaire que vous avez ainsi occasion de voir beaucoup de formes ou de variétés et de les étudier sur des localités et terrains differens. Le groupe que vous étudiez doit se composer de plusieurs espèces voisines l'une de l'autre et si ce groupe renferme des espèces qui croisent dans d'autres pays, il faut se les procurer

C'est ainsi que j'ai étudié les Festuca appartenant à la division des ovina, les primevères, les renon-

cules du groupe des Flammula, les Erigerons, les Armeria, les roses, les Poa alpins, et une foule d'autres plantes indigènes. Mais toutes ces recherches ont été provoquées par les observations que j'ai eu occasion de faire sur les Hieracium de nos Alpes. Personne ne m'a conseillé de me livrer à de pareilles recherches. C'étaient les *suites continues* de ce genre qui ont attiré mon attention et qui ont reveillé le premier doute sur l'existence de l'espèce.

Ce n'est pas ici que je m'expliquerai davantage sur ce point; il suffit d'avoir indiqué une voie qui conduit au doute.

En partant d'un point de vue général et en nous appuyant sur de faits constatés en géologie et en physiologie nous arrivons également à l'incrédulité. Comment se fait il, demandons nous, qu'il y a tant de ressemblance entre les organismes qui nous entourent? Est-ce le hasard qui a voulu que 50,000 insectes fussent formés sur le même type? Ou est-ce le créateur qui s'est plu à copier, avec de petites modifications, 49,999 fois son propre

modèle, en accomplisant sa besogne en autant l'actes directs et spontanés? Ou serait-ce enfin la nature elle-même, qui, en changeant insensiblement le milieu ambiant, aurait aussi causé des changemens aux organismes?

Nous sommes, je pense, tous d'accord qu'ici au moins il n'y a pas du hasard. Si c'est le créateur qui a agi directement, il aurait été, suivant notre manière de juger, plus digne de lui de créer des formes diverses que de construire sans cesse sur le même plan. Nous serions bien autrement portés à l'admiration si nous voyons des animaux en forme de cristal, marcher sans pieds, manger sans bouche, voir sans yeux ou des arbres qui, en croissant revêtissent d'eux même la forme d'une maison avec tout le comfort pour être bien logé. Voilà des miracles propres à stupéfier! Mais il n'y a rien de tout cela. Il n'est dans toute la nature pas un seul être qui, par une organisation particulière, sorte des types généraux et forme à lui une classe à part. Les grandes classes mêmes offrent des passages de l'une à l'autre.

J'avoue cependant que cet argument ne prouve a la rigueur rien contre la supposition énoncée ci-dessus; c'est un argument plutôt de sentiment que de logique. J'insiste bien plus sur ceux qui vont suivre et qui en appuyant l'hypothèse d'une action mediate éloignent nécessairement toute idée d'une création directe.

L'anatomie comparée nous apprend que les différens organes offrent des séries continues de transformations en passant successivement des êtres simples aux organismes composés. [1]) Or cette continuité de forme ne s'explique d'une manière naturelle q'en supposant une continuité de forces qui en agissant sur un organe déjà formé en modifie l'aspect. C'est l'explication la plus satisfaisante, du moins pour ceux qui sont habitués à remonter aux causes naturelles.

Je sens que je tourne dans un cercle vicieux et que, pour prouver une thèse, j'en cite une autre

[1]) Ceci n'est pas point une hypothèse. Il est facile à démontrer que le foie p. ex. passe par dégrès de simple cœcum à l'état compliqué que nous lui voyons dans les mammifères. C'est du reste la matière d'un long chapitre que je n'ai point à traiter ici.

qui a elle-même besein d'être prouvée. Mais je dois rappeler à mes lecteurs que ce n'est pas pour donner des preuves contre l'existence de l'espèce que j'écris ce chapître. Je voulais seulement indiquer les considérations qui mènent au doute, ce qui, sans contredit, est le cas des deux dernières, surtout lorsqu'on les combine ensemble.

La géologie, qui nous revèle la succession des organismes, concourt puissamment à consolider l'idée du développement graduel des êtres organisés. Les animaux les plus parfaits, les mammifères et les oiseaux, sont les derniers, quant à l'époque de leur apparition sur le globe. L'homme lui-même ne se retrouve nulle part à l'état fossile; le chef-d'œuvre de la nature a dû paraître en dernière ligne, non pas pour trouver tout préparé à sa commodité, comme le prétendent les théologiens, mais parceque les types qui lui ont servi de base ont dû le précéder.

A entendre certaines géologues, les premiers organismes qui ont peuplé la terre et qui renferment déjà des représentans de chacun des quatre embranchemens du règne animal, auraient été créés simul-

tanément, puisqu'on les trouve réunis dans les premières formations des terrains stratifiés. Sans vouloir contester le fait nous avons des raison pour nous refuser à la conclusion. Pendant l'époque de la formation des terrains de transition il a pu se former une suite de générations dont les dernières étaient très peu semblables aux premières. La durée de cette époque doit avoir été très-longue, puisque l'épaisseur du terrain qui en est résulté a souvent des dimensions gigantesques. Ajoutons en outre, que, d'après l'opinion presque généralement admise en géologie, la surface de la terre jouissait à cette époque d'une température plus élevée, de sorte que la force réproductrice devait être plus énergique et plus apte à opérer des changemens notables aux organismes, dont nous n'avons que de faibles exemples dans ce qui se passe aujourd'hui dans les pays intertropicaux. N'oublions pas non plus qu'une foule d'animaux et de plantes échappent nécessairement aux géologues par le fait que ces êtres se composaient de leur vivant de substances molles et sujettes à une décomposition rapide. Ces êtres ne peuvent laisser aucune trace de leur existence.

Si maintenant nous supposons que les formations qui ont précédé les terrains sédimentaires à petrifications n'ont trouvé que des êtres à parties molles, serait-il permis de conclure qu'à cet âge la terre ne possédait point d'êtres organisés ?

Remarquons en outre que les substances qui résultent, en dernière analyse, de la décomposition des animaux et des végétaux se retrouvent dans les corps anorganiques de la nature. Le créateur n'avait pas besoin de tirer du néant la substance qu'il voulait douer d'organes ; il la trouva préexistante à tout organisme et sans doute c'est d'elle qu'il s'est servi.

Mais si le créateur construit sur les substances anorganiques les organismes, pourquoi n'aurait-il pas aussi fondé un organisme sur un autre organisme préexistant ? ou en d'autres termes, s'il a sû faire dériver de la substance la forme, pourquoi pas aussi la forme de la forme elle-même ?

Une autre observation non moins constatée que les précedentes soulève également des doutes sérieux sur l'existence de l'espèce. Comment se

fait-il, se demande-t-on, que les animaux et végétaux admis au service particulier de l'homme offrent le plus grand nombre de variétés? Evidemment parcequ'ils éprouvent des changemens plus variés de température, de sol etc. que leurs frères sauvages. Lorsqu'on examine ces variations produites par le concours de l'homme on est étonné d'y reconnaître les caractères qui servent habituellement à distinguer les espèces spontanées. On y trouve des variations de forme, de couleurs, de dimension, précisement comme les livres les indiquent pour les espèces sauvages. [1]) Il y a même quelquefois absence ou présence d'organes particuliers, ce qui déterminerait, d'après les règles

---

[1]) Au lieu d'énumérer des exemples je ferai remarquer que réellement des espèces dues à l'art horticole ont été admis parmi les espèces botaniques. Sans vouloir insister sur les anciens auteurs qu'on a si sévèrement critiqué à cause de cette confusion sacrilège, je citerai De Candolle qui énumère dans son Prodromus quatre espèces de laitues, plusieurs cérisiers, un poirier, l'artichaud et d'autres espèces qu'on ne connaît qu'à l'état cultivé. — Au reste les exemples que je pourrais citer en faveur de mon assertion sont tellement nombreux qu'on en formerait de vastes tableaux.

établies, des différences génériques. [1]) Remarquons en outre que ce n'est pas le manque d'invariabilité dans ces races qui s'oppose à en faire des espèces, mais uniquement la considération de leur origine.

# SECONDE PARTIE

## DE L'ESPÈCE TELLE QU'ON LA FAIT EN HISTOIRE NATURELLE.

### MANIÈRE DE PRCOÉDER.

Quelleque soit la définition de l'espéce qu'on adopte, il est rare qu'en réalité cette mesure idéale

[1]) Ex. Arrêtes (barbes) aux épis des céréales. Cerises terminées par une pointe. Huppes et excroissances charnus chez plusieurs races de pigeons, de poules. Cornes droites des moutons d'Hongrie. Diminution de vertèbres caudales chez les chiens.

soit employée. Tantôt, c'est la difficulté ou l'impossibilité de l'observation, tantôt la longueur des expériences qu'elle suppose, qui empêche le naturaliste d'avoir recours à elle. Pressé par le temps et par le désir d'être le premier à publier une nouvelle découverte, il décrit sa trouvaille le plus vite possible, sans songer à l'étudier plus soigneusement. La phrase que l'auteur en a donnée est copiée ensuite de livre en livre, et l'espèce ainsi constituée passe à la postérité.

Telle est, en abrégé, l'histoire de presque *toutes* les espèces établies. Il existe bien aussi des naturalistes qui étudient plus scrupuleusement les objets qu'ils publient, qui reviennent sur le sujet qu'ils ont traité et avouent de bonne foi les erreurs commises. Il en est aussi qui, sans publier, suivent les phases que parcourent les êtres organisés placés à leur portée, qui les élèvent d'œufs ou de graines, et les observent jusqu'à la fin de leur existence.

Ces naturalistes, qui peuvent à juste titre réclamer les droits de juges compétents en pareille

matière, sont cependant les moins écoutés. Et, chose étrange! plus ils seront consciencieux et persevérans, moins ils seront appréciés dans la science. L'explication en est facile. Celui qui se livre à des observations de longue haleine ne peut écrire beaucoup par la raison que son temps est consacré à ses recherches. Si, à la fin d'une suite d'expériences, il les publie c'est dans une brochure ignorée ou dans un journal scientifique parmi une foule de dissertations et d'hypothèses hazardées, où elles passent inapperçues devant les yeux des naturalistes réputés qui ordinairement, ne lisent point de dissertations. Mais supposons qu'elles échappent à cette fatale destinée, supposons qu'elles soient lues et appréciées, leur auteur reste néamoins inconue parceque c'est à un nombre très limité d'espèces que son nom reste attaché. Or, être inconnu en science c'est être obscur et ignorant. Si un tel naturaliste veut faire valoir les idées aux quelles ses observations l'ont conduit, le vulgaire, qui ne croit qu'à ceux qui font autorité, hausse les épaules et s'apitoye sur les égarement d'une cervelle excentrique! Et ne croyons

pas que, parmi les naturalistes, la classe de ceux qui jugerent ainsi, soit peu nombreuse; non, les esprits esclaves de l'opinion forment, en histoire naturelle comme en tout autre genre, la majorité. Il est peu d'hommes qui soient habitués à voir par leur propres yeux; et ce n'est que de ceux-là qu'il peut attendre justice.

Je citerai, à cette occasion, un fait dont je garantis l'exactitude. Je découvris en 1834 une plante que je reconnus comme nouvelle pour la Flore de la Suisse. Je la montrai à un botaniste exercé, en lui exposant les raison qui me la faisaient considérer comme nouvelle. Mais ce fut en vain que j'essayai de le persuader; il la considérait comme variété d'une espèce connue. Un an plus tard le même botaniste trouva notre plante décrite comme espèce par deux auteurs différens et dès ce moment elle fut pour lui la meilleure espèce du monde. Telle est la puissance des faits accomplis sur les esprits vulgaires!

Depuis que l'usage a été introduit, en histoire naturelle, de mettre le nom de l'inventeur après le nom de l'espèce, le nombre des espèces a pro-

digiensement angmenté. L'ambition d'inscrire de la sorte son nom dans l'histoire de la science a stimulé le zèle des voyageurs, et une foule de découvertes précieuses en ont été le résultat heureux. Mais cette ambition a aussi donné naissance à une quantité d'espèces à caractères faibles, que les naturalistes, qui leur ont succedé, ont cru devoir refondre avec les anciens types. Sont venus ensuite les auteurs qui, en formant de nouveaux genres par le démembrement des anciens, ont adopté, par préférence, les nombreuses espèces des premiers inventeurs, vù que cela ajoutait plus à leur gloire. Car il faut savoir que l'espèce n'appartient plus à son inventeur quand le nom de genre est changé, mais à celui qui a substitué un nouveau terme générique à l'ancien. Ces remaniemens qui, à chaque pas se compliquent davantage, provoquent sans cesse des discussions; chacun croit bonnes les espèces qu'il a faites et mauvaises celle qui ne sont pas fondées sur sa manière de voir. De là une source inépuisable de disputes qui envahissent actuellement toutes les conversations des naturalistes. Au fond nous n'y

voyons pas un bien grand inconvénient; mais il est certain qu'à force de parler des qualités des espèces on finirait par croire à l'espèce si déjà on n'y croyait pas.

Nous aurions tort de penser que dans ces discussions il soit souvent question de l'espèce idéale. Non. On ne paraît pas songer que ce n'est qu'en partant d'un principe général que le problème peut se résoudre. Le plus souvent, on s'attache aux caractères. On discute si tel ou tel caractère justifie la séparation, si l'absence d'un autre autorise la réunion. L'un conteste l'importance d'un organe que l'autre regarde comme très-essentiel. C'est sur ces points-là que la controverse des naturalistes roule habituellement.

Il est curieux d'observer que de ces discussions il ne résulte pas ce qu'on est en droit d'attendre. Il semblerait qu'elles devraient amener une solution finale du problème qui nous occupe ou que les naturalistes devraient finir par se convaincre de leur infructuosité. Il n'en est rien. Loin de penser que cette infructuosité tient à une cause

plus profonde, qu'elle pourrait être due à la non-existence de l'espèce, elle semble ranimer leur zèle et consolider leurs préventions.

On est aussi en droit d'attendre que des questions aussi souvent agitées finissent par éclairer les naturalistes sur la véritable nature des caractères distinctifs, et qu'en composant les phrases descriptives, les écrivains mettent beaucoup de soins à suivre strictement les lois qu'ils se sont faites, au moins dans l'étendue d'une classe ou d'une famille. La négligence ou des procédés arbitraires seraient d'autant plus intolérables qu'ils tendraient à rendre nos systèmes en histoire naturelle tout-à-fait vagues et flottans. Les chiffres et les conclusions qu'on voudrait ensuite fonder sur ces démarcations deviendraient aussi nécessairement illusoires.

C'est ce que je me suis proposé d'examiner dans cette seconde partie de mon travail. Je passerai en revue les caractères principaux des trois règnes de la nature, j'en signalerai l'importance, le dégré de variabilité, le parallelisme et les causes

aux quelles ils sont dûs; je releverai surtout les inconséquences que les auteurs commettent dans leur application.

Si, dans ces investigations, je sors de la règle que je me suis imposée de ne nommer personne, on comprendra aisement et la raison et la nécessité. On ne peut parler collectivement sans exagéer le mérite des uns et faire tort aux autres. Au reste, ce n'est point aux personnes qu'il faut s'en prendre, en pareil cas, mais à l'état de la science.

## L'ESPÈCE MINÉRALOGIQUE.

La minéralogie a tant de traits particuliers qu'il est impossible de la ranger parallelement aux autres branches de l'histoire naturelle. Elle n'offre, à l'exception de la forme, aucun caractère qui se retrouve dans les règnes organiques; et ce qui est de la plus haute importance, c'est que les minéraux manquent absolument d'organes et de la faculté d'engendrer de leurs semblables. Il n'y a pas

même *individualité* parceque l'absence de vie permet de diviser les cristaux sans que leur nature en soit changée; ils sont donc divisibles. C'est à tort qu'on les considère comme individus (*individua* c'est-à-dire *choses indivisibles.*)

Ces particularités suffiraient, en leur donnant un peu de développement, pour détruire toute idée d'espèce en minéralogie. Le manque d'individualité en particulier me paraît tellement décisif qu'elle pourrait me dispenser de toute recherche ultérieure comme je le prouverai à la fin de ce chapitre. Cependant pour ne pas laisser une lacune dans mon argumentation et pour faire connaître les procédés de classification suivis dans chacun des trois règnes je passerai en revue tous les caractères minéralogiques.

### Composition.

La composition chimique des minéraux est sans contredit le point central d'où découlent tous les autres caractères. C'est elle qui détermine la pesanteur spécifique, l'électricité, le magnétisme,

la fusibilité, la solubilité etc. Elle est, pour ainsi dire, la nature des minéraux elle-même et les autres caractères ne seraient que l'expression de cette nature. Examinons donc soigneusement la la composition des minéraux.

Les corps simples que l'analyse chimique nous a fait connaître comme étant formés du même élément, tels que l'anthracite, le graphit [1]) et le diamant sont considérés comme des espèces distinctes. Ceci n'est pas très logique. Mais passons outre.

Les corps composés changent de nature à chaque élément nouveau qui entre dans leur composition. Ceci est évident. Aussi n'a-t-on pas hésité, pour un grand nombre de minéraux, à les séparer d'après l'absence ou la présence d'une substance élémentaire. [2]) Mais le nombre de ceux qu'on n'a pas-

[1]) Tres improprement dir fer carburé.

[2]) Exemples.

1. *L'Argent sulfuré* se composant de 85 % d'argent et de 15 % de soufre.
2. *L'Argent antimonial*, composé d'argent et d'antimoine en differente quantité.
3. *L'Argent antimonié sulfuré*, composé de 58,9 d'argent, 22,8 d'antimoine et de 16,6 de soufre.

éparés, malgré la diversité de leur composition, est presqu' aussi grand [1]).

4. *La Strontiane sulfatée.* (Sulfate de Strontiane) Strontiane 55, 3 % Acide sulfurique 42, 6 %.
5. *La Strontiane carbonatée.* Strontiane 69, 5 % Acide carbonique 30, 0 %.
6. *La Baryte sulfatée.* Baryte 65, 5 % Acide sulfurique 33, 8 %
7. *La Baryte carbonatée.* Baryte 79, 6 % Acide carbonique 20, 0.

[1]) Exemples

1. *L'Argent antimonié sulfuré.* Argent 58, 9
   Antimoine 22, 8
   Soufre 16, 6.
2. *L'Argent antimonié sulfuré arsénical*:
   Argent 64, 6
   Antimoine 0, 6
   Soufre 19, 5
   Arsenic 15, 0.
3. Deux sortes de *cuivre gris*, dont l'une contient point d-arsenic et l'autre 10 %.
4. Aux *grenats d'Orient* manque la chaux que presque tous les autres possedent en grande quantité (jusqu'à 35 %)
5. Il est des *feldspaths* qui à la place de la potasse ont jusqu'à 6 % de soude; il y en a aussi qui contiennent de la chaux (de 1 — 11 %) tandis que d'autres en sont privés.

Il serait facile de multiplier ces exemples car il n'existe pas un minéral un peu répendu qui ne contienne de substances accidentelles, il est vrai, en petite quantité, mais toujours chimiquement liées. Ex: les quartes, les opales etc.

Si déjà l'absence ou la présence d'une élément est souvent considéré comme peu importante; les différences de proportion entre les partie constituantes ne peuvent, à plus forte raison, influer sur la séparation des corps anorganiques. Cependant il n'en est point ainsi. Il existe bon nombre de prétendues espèces qui sont basées sur des différences de proportion [1]).

D'autres sont contestées [2]) et d'autres enfin

---

[1]) *L'arsenic sulfuré jaune* se compose de 61, 86 % d'arsenic et de 38, 14 % de soufre.

*L'arsenic sulfuré rouge* en a 69, 57 % d'arsenic et 30, 43 % de soufre.

Les *trois espèces de cuivre arséniaté* qu'on a établies il n'y a pas long-temps reposent sur des differences de proportion.

Le *cuivre phosphaté* des anciens minéralogistes a été séparé par suite de la même considération en deux espèces.

*L'amphibole* et le *pyroxène* Remarquons que tous ces exemples sont tirés de minéraux qui ont la même forme primitive.

[2]) De *l'argent antimonié sulfuré* ordinaire qui se compose de 58, 9 argent 22, 8 antimonie et 16, 6 soufre on a séparé la miargyrite de Rose qui contient 36, 4 argent, 39, 1 antimonie et 21, 9 soufre. D'autres naturalistes les réunissent.

Le *fer arsénical* de Suède contient 45, 7 arsénic, 35, 9 fer et 19, 6 soufre et *l'arsénosidérite* se composant de

restent réunies malgré leur différences quantitatives. [1])

L'usage adopté en chimie et en minéralogie de substituer aux proportions directes des élémens les proportions atomiques et d'indiquer celles-ci par

---

65,8 parties d'arsénic, 32,3 fer et 1,7 soufre est tantôt séparé tantôt réuni au fer arsenical ordinaire.

[1]) Le *grenat vert* de Willni comparé au *grenat rouge* du Tyrol donnent les différences suivantes:

| | Silice | Chaux | Alumine | Fer oxydé | Fer oxydulé |
|---|---|---|---|---|---|
| Gren. vert: | 38, 25 | 31, 75 | 19, 35 | 6, 26 | |
| Gren. rouge: | 39, 12 | 8, 76 | 21, 08 | | 27, 28 |

| | Manganèse oxydulé | Magnesie |
|---|---|---|
| Gren. vert: | 0, 10 | 3, 10 |
| Gren. rouge: | 0, 80 | 0 |

Le *manganèse oxydé gris* offre autant de résultats différens qu'il y a d'analyses. Sans que les substances changent les proportions varient d'une localité à l'autre. Ce ne sont au fond que des degrés differens d'oxydation du manganèse. Les métaux inoxydables, l'or, le platine, le palladium ne se trouvent jamais purs dans la nature; ils y sont chimiquement liés ou entre eux, ou avec d'autres substances, et dans des proportion très-variables. Cependant personne n'a encore songé à fonder des espèces sur ces variations.

Les différens *amphiboles* qu'on a analysés, ont également donné des proportions très-differentes. La silice qu' ils contiennent varie de 42 à 65 %, la magnésie de 2 à 21, l'alumine de 0, 76 à 26 et la chaux de 8 à 13. Nous ajouterons aussi les *pyroxènes* qui se trouvent dans le même cas.

des formules a beaucoup contribué à faire attacher de l'importance aux différences de quantité. Ce qu'on prenait autrefois pour une simple variation de composition est devenu aujourd'hui, grace aux signes et aux chiffres, loi sacrée qu'il n'est pas permis de violer.

Dans chaque partie d'un corps composé, quelque petite qu'elle soit, il se trouve deux ou plusieurs atomes constituans provenant de substances differentes. Ces atomes étant ideaux n'ont point de poids absolu; mais en les décomposant, on trouve leur pesanteur rélative, et c'est elle qui exprime ce que nous avons appelé proportions directes (procentiques).

La pesanteur rélative d'un corps simple variant d'un composition à l'autre doit avoir un *minimum* dans une composition et ce minimum est la *pesanteur atomique* d'une substance. Les deux fluides les plus répandus, l'oxygène et l'hydrogène se rencontrent dans l'eau et c'est dans cette substance que l'hydrogène a son minimum de poids rélatif. Ainsi on a pris l'hydrogène pour unité.

Les atomes ne s'unissent pas seulement dans la proportion de 1 à 1; il peut se trouver qu'à un atome de la substance A il s'ajoute un ou deux ou trois atomes de la substance B, ce qu'on indique par des chiffres ou si c'est de l'oxygène ou du soufre par des points on petits traits. Ainsi le quartz, qui est une composition d'un atome de silice et de trois atomes d'oxygène, est désigné par $Si\,O^3$ ou $Si^{\cdot\cdot\cdot}$. Il se trouve aussi que dans beaucoup de cas la quantité d'atomes n'est pas exactement un multiple de ce minimum comparatif de sorte qu'il faudrait mettre, pour les désigner, des fractions de chiffre. Mais ceci étant contraire au sens que nous attachons au mot d'atome on a imaginé un procédé qui éloigne cet inconvenient et qui met en même temps en harmonie les proportions atomiques avec les proportions directes. Voici en quoi il consiste.

Si la fraction exprime la moitié d'un atome, on double les quantités atomiques des deux parties intégrantes en supposant des atomes doubles pour la substanes qui offre la quantité normale. Le fer oxydé p. ex. composé d'un atome de fer (27, 2)

et d'un atome et demi d'oxygène (8 + 4) [1]) n'est pas exprimé comme il devrait être par $Fe\ O^{1\,1/2}$ mais par $Fe^2\ O^3$ ou par $\dot{F}e$ ce qui donne la même proportion. Là où les quantités rélatives se prêtent encore moins à être exprimées par des chiffres entiers, on admet une combinaison idéale que l'on construit selon le besoin. Les pyrites en sont des exemples.

Le fer sulfuré se trouve dans la nature sous trois formes differentes dont voici les analyses.

| | Fer | Soufre | Manganèse | Silice |
|---|---|---|---|---|
| F. s. cubique | 46, 08 | 53, 92 | — | — |
| F. s. rhomboïdal | 45, 07 | 53, 35 | 0, 70 | 0, 30 |
| F. s. hexagonal | 59, 85 | 40, 15 | — | — |

Dans les deux premiers, il y a sur un atome de fer (27, 2) deux atomes de soufre (2×16, 1); on admet, par conséquent, pour tout deux, quoiqu'il y ait une faible différence, le signe Fe. Appliquez maintenant cette proportion aux chiffres du fer sulfuré hexagonal et tachez de le faire cad-

---

[1]) Proportion qui s'accorde avec les quantités pracetiques (69. 34 fer et 30, 66 oxygène).

rer. Vous n'y parviendrez pas, quand même vous avez recours aux doubles atomes. C'est pourquoi on construit une combinaison idéale. Ici, celle qui s'approche le plus des chiffres résultans de l'analyse, repose sur la supposition qu'il y ait 7 atomes de fer et 8 des soufre, ce qui donne de la première substance 59, 33 % et de la seconde 40, 48 %. Mais comme 7 atômes de fer et 8 atomes de soufre ne font partie d'aucune autre composition, il fallait répartir ces 7 et 8 de manière à ce que les nouvelles combinaisons fussent capables de remplacer dans une autre composition une des parties intégrantes. C'est à quoi on est arrivé en établissant la formule $F_6 + 6\ F_6$.

Il est aisé de voir que, par des procédés pareils, on parvient à convertir en formules atomiques toutes les proportions immaginables; c'est d'autant plus facile que les analyses faites sur des échantillons provenans de localités differentes laissent plus ou moins de latitude à ces calculs en ce qu'ils offrent souvent des résultats differens.

Mais il est aussi aisé de voir que ces formules tendent à faire croire à une régularité qui, au moins

en partie, est illusoire. Que ces formules restent comme exposans de ce jeu admirable d'échanges comme interprètes de la marche des opérations chimiques: rien n'est plus désirable. Mais gardons-nous bien de trouver une loi, là où il n'y en a point.

L'objet au quel j'ai consacré cet articule me conduit à une observation générale. A notre époque, les savans cherchent à formuler leurs idées et les adeptes, jurant sur la parole de leurs maîtres, aiment à se retrancher derrière une formule trouvée sans en connaître la portée. La science finira de cette sorte par se convertir en un ensemble de formules dont peu de nos disciples sauront extraire l'essence. C'est alors le cas de dire: ils voyent les arbres sans appercevoir le bois!

## Cristallisation.

Lorsque du temps de Haüy tout la monde faisait de la cristallographie, personne ne doutait que la forme cristalline ne fût le caractère principale, si non unique, de classification. A cette époque où l'on ne voyait dans les minéraux que la forme, ou

ne se contentait pas de les séparer d'après ce caractère, mais on voulait aussi réunir d'après lui. C'était au fond ce que la stricte conséquence exigeait. Cependant, on s'apperçut bientôt que dans les six classes fondées sur les six systèmes de cristallisation, il fallait grouper ensemble les corps les plus dissemblables et en séparer d'autres qui, sous plus d'un rapport, avaient la plus grande analogie entre eux. Ceci répugnait au bon sens et on n'admit, en conséquence, que le droit de séparation.

Constituée ainsi en principe négatif, la cristallisation servait merveilleusement à combler la lacune que laissait la composition dans la classification. Celle-ci se prononçant sur l'affinité ne mettait aucun terme entre les corps qu'elle réunissait comme semblables; il était donc fort à propos de trouver un moyen propre à séparer, un caractère exclusif, et sans contredit, la forme cristalline remplissait cette condition.

La cristallisation, cependant, devait, en vertu de sa nature négative, se subordonner aux conclusions tirées de la composition. Elle ne pouvait se trouver en contradiction avec celle-ci sans risquer

de perdre toute sa validité comme principe de classification. Il nous reste donc à examiner si la cristallisation ne sépare pas les corps homogènes ou si elle permet de réunir ceux qui se composent d'elémens differens; dans l'un et l'autre cas nous ne pourrions lui accorder le droit qu'on veut revendiquer pour elle.

*L'idocrase*, cristallisant dans le second système cristallographique, contient absolument les mêmes élèmens que *l'épidote* qui entre dans le troisiéme système. [1]) Les *grenats* sont plus différens entre eux qu'ils ne sont d'avec certains idocrases. [2]) Les *pyrites* ont déjà été citées de même que le *diamant* le *graphite* et *l'anthracite* qui contiennent

---

[1]) Toutes deux se composent d'alumine, de silice, de chaux et d'oxyde de fer avec quelques traces de manganèse oxydé. Les proportions varient dans les différentes analyses de l'idocrase et de l'épidote beaucoup plus que la moyenne prise entre les proportions des deux espèces.

[2]) Voici, en preuve, les analyses.

| | Silice | Chaux | Alumine |
|---|---|---|---|
| Idocrase du Vésuve | 37, 50 | 33, 71 | 18, 50 |
| Grenat de Willni | 38, 25 | 31, 75 | 19, 35 |
| Granat du Tyrol | 39, 12 | 5, 76 | 21, 03 |

le carbone en octaëdres réguliers, en prismes hexagonaux et à l'état amorphe. Mais de tous les exemples à citer la chaux carbonatée et le soufre sont les plus décisif. *L'arragonite* et le *spath calcaire*, très différens quant à leur forme cristalline [1]) sont absolument la même chose quant à la composition. Il y a, dans l'un comme dans l'autre, sur un atome de chaux deux atomes d'acide carbonique. Certaines arragonites ont, à la vérité, de ½ jusqu'à 4% de strontiane carbonatée; mais d'autres n'en ont point, et ce qui est surtout remarquable c'est qu'on peut produire artificiellement des cristaux d'arragonite de la chaux carbonatée et vice-versa. Le soufre est également dimorphe; on l'obtient en octaëdres rhomboïdaux droits en le faisant cristalliser d'une solution, et en prismes rhomboïdaux obliques,

---

| | Fer oxydé | Manganèse oxydulé | Magnesie |
|---|---|---|---|
| Idocrase du Vésuve | 6, 25 | 0, 10 | 3, 10 |
| Grenat de Willni | 7, 33 | 0, 3 | 2, 40 |
| | Fer oxydulé | | |
| Grenat du Tyrol | 27, 28 | 0, 8 | — |

[1]) Qui est le prisme rhomboïdal droit pour la première et le rhomboëdre pour le second.

par sublimation. Le *sublimé corrosif* offre le même phénomène.

En présence de tels faits (que les hommes prévenus par de fausses théories ne veulent pas admettre, bien qu'ils existent très positivement, [1])il est impossible d'accorder à la cristallisation ce droit négatif dont nous parlons. Tout porte à croire que la forme cristalline est moins due à la nature de la substance qu'au mode de cristallisation qui varie selon l'état et les rapports réciproques des matières qui donnent naissance aux nouveaux corps.

### Pesanteur spécifique.

Nous avons déjà émis l'opinion que la pesanteur spécifique et les autres caractères qui nous restent à examiner ne sont pour ainsi dire que l'expresion de ce que la composition et la cristallisation renferment de caractéristique. Si cela est vrai, nous

---

[1]) M. Glocker dit qu'il est contraire aux lois psychologiques de supposer qu'une substance de composition homogène puisse affecter deux formes qu'il est impossible de mettre d'accord par voies de construction géométrique.

n'avons pas besoin d'entrer dans les spécialités de chacun de ces caractères, puis qu'il est évident qu'ils devront suivre la même marche, subir les mêmes conséquences que nous avons signalées dans les deux chapîtres précédens. Nous sommes dispensés alors d'énumérer les contradictions aux quelles ils ont donné lieu et qui, pour le dire en passant, sont très nombreuses. Notre tâche s'abrégera singulièrement.

La pesanteur spècifique diminue si une substance legère en remplace une autre plus pesante [1]).

Quelque-fois la pesanteur spécifique se trouve en rapport inverse avec la pesanteur des parties intégrantes et alors, elle tient à la faculté qu'ont

---

[1]) Le quartz pur pèse 2, 69 fois plus que l'eau; l'opale qui est du quartz avec 10 % d'eau n'a pour pesanteur spécifique que 2, 0 — 2, 1. Le gypse (chaux sulfatée avec 21 % d'eau) a une pes. sp. de 2, 2 pusqu'à 2, 4 et la chaux sulfatée sans eau 2, 7 — 3. L'arsenic sulfuré jaune se composant de 62 parties d'arsenic et de 38 de soufre a une p. sp. de 3,4, tandis que dans l'arsenic sulfuré rouge qui a plus d'arsenic (69 %) et moins de soufre (31 %) a une pesanteur spécifique de 3,5 — 3,6 parce que l'arsenic est plus pesant que la soufre.

les deux corps de se pénétrer plus intensivement, ce qui se manifeste aussi extérieurement par une cristallisation différente. Dans ce cas-là, la dureté augmente aussi en raison directe de la pesanteur spécifique. [1])

## Dureté.

La dureté est en rapport avec la composition chimique [2]) et avec la cristallisation [3]) comme nous venons de le voir. Il paraît cependant que

---

| [1]) | *P. sp.* | *Dureté.* |
|---|---|---|
| Fer sulf. hexag. | 4, 4 — 4, 6 | 3, 5 — 4, 5 |
| Fer. sulf. rhomb. | 4, 6 — 4, 8 | 6, 0 — 6, 5 |
| Fer. sulf. cubique | 5, 0 | 6, 0 — 6, 5 |
| Arragonite | 2, 8 — 2, 9 | 3, 5 — 4, 0 |
| Spath calcaire | 2, 6 — 2, 7 | 3, 0 |

Le mercure argental devrait avoir, suivant sa composition, une pesanteur spécifique qui tiendrait le milieu entre celle de l'argent et celle du mercure. Cependant il n'en est rien. Il a au contraire un poids plus grand que le mercure, le quel est déjà plus pesant que l'argent.

[2]) La dureté de l'opale est moindre que celle du quartz parce que l'opale contient de l'eau. La dureté du gypse est de 2 et celle de la chaux sulfatée anhydre de 3, 0 — 3, 5.

[3]) Le carbone étant dans un état de concentration plus grande dans le diamant que dans le graphite

le soufre fait exception. Il rend, malgré le peu de dureté qu'il possede (1, 5—2, 5) tous les métaux, dans les quels il entre, plus durs et plus cassants qu'ils ne le sont à l'état régulin.

### Double réfraction.

La chaux carbonatée prouve que ce phénomène dépend de la cristallisation et en particulier de la contexture des minéraux. L'arragonite, qui est aussi de la chaux carbonatée, ne présente ce phénomène qu'à travers deux faces inclinées tandis que les rhomboëdres le font voir à travers deux faces paralleles.

### Chatoyement.

L'opale perd ses reflets brillans lorsqu'elle est dépouillée de son eau. Le chatoyement est donc un résultat de composition. Mais il est aussi lié à la présence d'une multitude de fissures qui déterminent la réflexion des differens rayons colorés. Le chatoyement est par conséquent aussi un résultat de contexture.

---

il est non seulement plus pesant (3,3) dans le premier que dans le second (2, 0) mais aussi plus dur (10) que dans celui-ci (1 — 2).

## Electricité.

Innée à presque toutes les substances minérales, l'électricité est une force qui attend l'appel de la chaleur pour donner signe de son existence. Le frottement, la pression ou la chaleur communiquée par un autre corps disposent les masses minérales à émettre un fluide qui, en agissant en dehors d'elles, a la faculté d'attirer les corps légers. Cette action, très-prononcée dans certaines substances, l'est moins dans d'autres ; elle est à peine sensible dans le plus grand nombre des cas. Il est cependant probable que tous les minéraux en sont doués, mais à un dégré si faible, qu'elle devient imperceptible par nos moyens d'observation. L'électricité étant par conséquent un caractère général elle ne peut nous servir à distinguer les minéraux entre eux d'une manière absolue; et si l'on invoque les dégrès de force, le *plus* ou le *minus*, on sera obligé de séparer chaque minéral en autant d'espèces qu'il y a echantillons, car la force d'activité varie d'un morceau à l'autre.

La propriété d'isoler ou de conduire l'électricité qu'ont les minéraux est également inutile pour la

classification. On sait que les métaux et les substances qui en contiennent une quantité notable laissent passer le fluide électrique tandis que tous les autres corps l'arrêtent et l'isolent. Or il n'est jamais arrivé, que je sache, qu'on n'ait pas su distinguer un minérai d'avec une substance non-métallifère. Des caractères faciles à saisir les distinguent si bien qu'on n'a pas besoin de recourir à l'électricité. Elle est un caractère beaucoup trop universel pour pouvoir servir à la classification.

La même observation s'applique aussi à la nature de l'électricité. Les corps qui s'électrisent résineusement sont, ou en entier ou en partie, des matières combustibles et très-différentes des corps à électricité vitreuse, de sorte qu'on n'a jamais eu de doutes sur deux minéraux à électricité opposée. Aussi n'arrivera-t-il jamais qu'on doive récouvrir à cette propriété pour résoudre une question d'affinité spécifique.

La double électricité est la conséquence de la cristallisation. Elle se rencontre dans les cristaux qui ont un axe plus long que les autres et c'est alors aux deux bouts de cet axe qu'elle se manifeste.

Les deux extrémités de ces cristaux sont le plus souvent inégales et alors cette force est répartie aux deux sommets d'une manière invariable : celui qui est moins chargé de facettes s'électrise résinneusement, tandis que l'autre, qui en a davantage, est le siège de l'électricité vitrée.

### Magnétisme.

Le magnétisme est, contrairement à ce que nous avons observé à l'égard de l'életricité, un caractère tout-à-fait spécial. Il ne se retrouve que dans un petit nombre de minéraux suffisamment distincts par d'autres caractères. C'est à cause de cette spécialité que nous n'avons pas besoin de nous arrêter au magnétisme, qui du reste est une propriété innée à la substance, se manifestant plus ou moins sensiblement selon l'état du minéral : plus fort s'il est pur, moins fort si le corps magétique est masqué par des parties non-magnétiques.

### Cassure.

L'aspect de la cassure tient en partie à la composition, mais beaucoup plus souvent à la juxtaposition moléculaire des minéraux. Ordinairement

les corps qui se présentent à l'état cristallisé, ont la cassure semblable si leur composition a de l'analogie. L'idocrase, l'épidote, la staurotide, le grenat, la tourmaline en sont des exemples. La composition changée, la cassure prend un aspect different. Exemple le quartz et l'opale. Les variétés compactes différent souvent sous ce rapport des masses cristalines qui appartiennent à la même espèce. Je ne rappelerai que les nombreuses variétés de la chaux carbonatée, du gypse, du quartz etc. La cassure serait par conséquent plutot un caractère de variété que d'espèce.

### Toucher. Baillant. Goût. Couleur etc.

Nous avons déjà remarqué dans une autre occasion, que des caractères spéciaux appartenant exclusivement à certaines espèces n'ont que des droits très-faibles dans la classification. Ils ne se prêtent pas assez à la comparaison pour qu'on puisse juger de leur valeur. Le toucher savoneux ou onctueux, par exemple, qu'ont certain minéraux à base de magnésie n'est comparable qu'à celui du

graphit et du molybdène sulfuré. Mais ces deux substances sont tellement différentes entre elles qu'ils est impossible d'établir un parallèle avec les corps talqueux qui ont une affinité incontestables entre eux. Le *goût*, aussi, n'est propre qu'aux substances solubles dans l'eau; il ne peut donc servir que pour les sels. Le *happement* à la langue est un caractère encore plus spécial. *L'odeur*, le *son*, la *phosphorescence* se trouvent dans le même cas.

Du reste, pour revenir au toucher et au goût il est évident qu'ils sont dus à la composition. Dans les espèces talqueuses, le toucher savoneux diminue à mesure que la magnésie fait place à l'alumine et les sels varient de goût suivant la quantité d'acide qui entre dans leur composition.

Quant au *brillant* il en est comme de la cassure. Il tient en partie à la nature des corps élémentaires et de l'autre coté à l'agrégation moléculaire. La *couleur*, enfin est dans toute la nature, ce qu'il y a de plus variable. En minéralogie, elle est le résultat de la composition. Pour peu qu'un oxyde

métallique entre dans une substances il la colore en bleu, en rouge, etc. suivant sa nature. C'est au point qu'une faible parcelle est capable de changer la couleur de masses très volumineuses.

Je n'ai pas besoin d'ajouter que la couleur et les autres qualités *des corps simples* sont inéxplicables en elles-mêmes. Il en est comme des axiômes en mathématique; nous ne pouvons remonter plus haut.

En terminant cet exposé, je dois observer, qu'à mon avis, les inconséquences signalées ne doivent pas être imputées à tel ou tel auteur, la faute gît dans la nature des choses qui est contraire à la supposition de l'espèce. Si l'on évite celles que nous venons de signaler on tombe nécessairement dans d'autres non moins graves, et si l'on veut échapper aux inconséquences, on se perd dans l'absurdité. C'est inévitable.

Avant de passer aux règnes organiques je m'arrêterai encore à une considération qui regarde exclusivement la minéralogie. La question de savoir si l'espèce existe ou n'existe pas dépend, ce me

semble, de cette autre question: y-a-t-il des individus ou n'y en a-t-il pas? On ne saurait concevoir des espèces là où il n'y a pas d'individus.

En minéralogie on est convenu de regarder les cristaux comme les individus minéraux. Mais ces individus sont-ils en effet indivisibles? Certes non. Prenez un cube bien formé de plomb sulfuré, brisez-le et vous aurez autant d'individus nouveaux qu'il y a de morceaux. Chacun sera un cube de plomb sulfuré ou susceptible de l'être par une division ultérieure. Ajoutez en outre, que les cristaux sont presque toujours groupés de manière à se confondre par leurs bases et de former ainsi un ensemble continu d'individus. Il importe finalement d'observer que certaines substances ne se trouvent qu'à l'état amorphe dans la nature; elles se refusent opiniâtrement à la cristallisation, même par voie artificielle. Il ne peut donc être question d'individus pour ces substances-là.

Ces considérations devraient à elles-seules nous faire renoncer à l'espèce en minéralogie; au moins devra-t-on convenir qu'elle repose sur un autre

principe que dans les règnes organiques et qu'elle ne peut en conséquence être comparée et parallelisée avec l'espèce zoologique et botanique.

## L'ESPÈCE BOTANIQUE.

Toute distinction spécifique, émise antérieurement à Linné, est considérée en botanique comme vague et dénuée de principe, parceque les auteurs qui ont précédé ce savant avaient tous confondu l'espèce proprement dite avec les variétés dues à l'art horticole.

Sans nous arrêter à cette distinction, et prenant la thèse telle qu'elle est généralement admise, nous allons examiner quelques unes des espèces établies depuis cette époque pour donner une idée des procédés en pareille matière. Nous pourrions choisir, à cet effet, la première comme la dernière espèce, parce qu'elles ont été traitées toutes, à quelques modifications près, de la même manière. Mais nous préferons prendre pour exemples quelques groupes de plantes qui sont à la portée de tout le

monde, et que chacun peut étudier dans les environs de son habitation.

Commençons par les primevères. Linné désigna sous le nom de *Primula veris* un groupe de plantes très-naturel, tout en ayant soin de distinguer les variétés les plus marquées de cet ensemble. Scopoli, Jacquin et Hudson divisèrent, le premier en 1772 et les derniers en 1778, cette espèce en trois en se servant des mêmes types que Linné avait établis comme variétés. Plus tard Willdenow revint sur les traces de Linné en adoptant le Primula veris primitif. Cependant les botanistes modernes abandonnent cette manière de voir de Linné et de Willdenow et reconnaissent, presque unanimément, trois espèces de primevères appartenants à ce groupe, savoir:

1. *Primula sylvestris* Scop. que Jacquin appela P. acaulis, Hudson P. vulgaris et Lamarck P. grandiflora.
2. *Primula elatior* Jacq. et Oed. fl. dan.—Syn. P. inodora Suter.
3. *Primula officinalis* Jacq.

Aujourd'hui la plupart des botanistes s'en tiennent à ces trois espèces et les débats paraissent clôs à l'égard de ces primevères.

Cependant certaines formes particulières font hésiter les botanistes scrupuleux. Il y en a qui ne sont exactement ni l'une ni l'autre des espèces mentionnées. Tel est p. ex. le *Primula suaveolens* de Bertoloni et le *Primula sylvestris umbellifera* qu'on rencontre quelquefois dans des localités ombragées. Que fait-on dans ces cas-là? Les uns en font tout hardiment une nouvelle espèce; les autres, craignant de multiplier à l'infini le nombre des espèces, étendent ou reserrent le caractère des espèces existantes, pour pouvoir y placer les formes que l'ancienne diagnose n'avait pas prévues. Ils aiment mieux changer la limite de l'ancienne espèce que de hérisser la plus aimable des sciences d'un appareil effrayant de nomenclature. C'est ainsi que M. Koch a changé le caractère du P. sylvestris pour pouvoir y placer la variete mentionée. Mais c'était au préjudice du P. elatior qui se trouvait resserré au delà de la limite que Jacquin lui avait assignee, en se fondant

sur la figure citée dans la Flora danica. De cette sorte, le P. elatior de M. Koch ne se trouve plus être la même plante que Jacquin avait prise pour type de son espèce.

M. Bertoloni n'a point commis la même faute; mais, en revanche, il s'est engagé dans une voie dans laquelle on glisse insensiblement ad absurdum. En effet, si toute différence autorise à faire des espèces on parvient, à la fin, à constituer en caractères spécifiques les différences individuelles, et alors, toutes distinction entre espèce, variété individualité se trouve de cette manière abolie. Ici, p. ex., il eut été impossible à M. Bertoloni de trouver une limite pour s'arrêter; les formes passent si insensiblement l'une dans l'autre qu'on ne saurait dire où finit une espèce et où commence l'autre. C'est surtout remarquable dans les plantes cultivées. Je me suis amusé à faire une collection de ces charmans avant-gardes de nos jardins et je défie qui que ce soit d'y trouver une lacune qu'on puisse qualifier de limite spécifique.

J'espère qu'on ne dira plus que les plantes cultivées font exception à la règle, qu'elles ne prou-

vent rien pour les plantes sauvages. Comment, elles ne seraient pas soumises aux mêmes influences extérieures et régies par les mêmes lois physiques? Est-ce que les circonstances dans lesquelles ces végétaux sont placés par l'homme ne peuvent se trouver réunies en dehors du cercle de son activité? Bien au contraire ces variations, provoquées par l'art horticole, prouvent une flexibilité étonnante des types existans, flexibilité qui doit se manifester d'une manière d'autant plus énergique et plus variée que des causes différentes coïncident simultanément et agissent sans interruption pendant des siècles entiers.

Une autre plante, qui n'a pas moins subi des changemens par les influences physiques et par conséquent aussi des remaniemens spécifiques de la part des botanistes, est le *Statice Armeria* de Linné, vulgairement appelé gazon d'Espagne. La phrase par laquelle cet auteur désignait son espèce (scapo simplici capitato, foliis linearibus) laissait assez de latitude pour y comprendre une foule de plantes différentes. Aussi n'a-t-on pas hésité à diviser cette espèce en plusieurs,

et à mesure qu'on découvrait des formes un peu différentes on en ajoutait encore de nouvelles, de sorte qu'aujourd'hui le nombre en est devenu tres considérable. Pour s'en faire une idée on n'a qu'à ouvrir l'ouvrage de Rœmer et Schulthess; on en trouvera un bon nombre, toutes décrites avec beaucoup de détails et d'érudition, mais sans critique. Depuis, on en a fait encore d'autres qui se trouvent dispersées dans différens livres. Au commencement on eut égard à la pubescence et à la largeur des feuilles, et l'on fit d'abord deux groupe très-distincts, savoir celui des Armerias de la plaine, dont la plante cultivée en bordure formait le type fondamental, et celui des Armerias alpins. Plus tard, les botanistes distinguérent des formes différentes dans ces deux groupes et il fallut recourir à d'autres caractères. On prit donc en considération le nombre des nervures des feuilles la forme des bractées, la grandeur des fleurs, la pubescence totale ou partielle etc.

C'est ici que commença la confusion. On reconnut que le nombre des nervures variait dans les plantes de la même localité; que la bractée

était tantôt pointue, tantôt obtuse, sans qu'on put découvrir d'autres différences; que la pubescence était totale sur un individu et partielle sur un autre de la même localité. C'était à en perdre la tête. Les plus hardis s'en tinrent au port des plantes et à la localité et réunirent celles qui croissaient à la même place lorsqu'elles avaient le port semblable. Ils frappèrent juste. D'autres, partant de l'idée que l'espèce doit exister ici comme ailleurs, et qu'il ne s'agit que de découvrir ses véritables caractères, cherchèrent d'autres différences et parvinrent à en trouver. Ils abandonnèrent ces caractères grossiers tirés des parties extérieures et pénétrèrent dans l'intérieur de la fleur. La grandeur de la corolle, la marge de ses lobes, la longueur relative des étamines, les interstices plus ou moins larges des côtes du calice, fournirent alors les caractères de l'espèce. C'est à cette phase que nous en sommes actuellement.

A voir beaucoup de botanistes chercher avec la plus grande scrupulosité ces caractères floraux, on ne peut s'empêcher de croire qu'ils touchent déjà la pierre philosophale du bout de leurs doigts.

A les entendre parler avec dédain de ces caractères grossiers dont on s'est servi autrefois on dirait qu'il a fallu beaucoup de sagacité pour arriver au point où ils en sont et qu'ils ont ouvert à la botanique une voie nouvelle. Cependant il n'en est rien. Ils ont échangé de nouveaux termes contre d'anciens sans tirer la science de la confusion dans laquelle elle se trouvait, comme nous allons le prouver tout de suite.

La grandeur des capitules est en rapport avec la grandeur de la plante en général, et en particulier avec la largeur des feuilles. Les grandes espèces, telle que l'*Armeria plantaginea All.* et *A. arenaria Pers.* ont les capitules les plus volumineux du groupe et de larges feuilles. Qu'on appelle ces feuilles linéaires et lancéolées ou à 1 et à 3 — 5 nervures — c'est parfaitement égal, puisque le nombre des nervures est lié à la largeur des feuilles. Mais il en est aussi de même des caractères floraux. Les gros capitules sont précisément, par cela même, plus volumineux que les fleurs qui les composent sont plus grandes que dans les petites espèces; et la fleur n'acquiert ces

dimensions que parceque les parties qui la composent prennent plus d'étendue. Or il est évident qu'un pétale tronqué à sa marge extérieure devient émarginé quand la fleur devient plus grande et que les interstices calicinaux sont plus larges dans les grands calices que dans les petits. Il en suit, tout naturellement aussi, que les poils, dont les côtes qui séparent les interstices sont revêtues, couvrent tout le calice dans les petites fleurs parceque, dans ce cas, les interstices sont presque nuls; tandis qu'ils laissent des espaces à découvert dans les grandes fleurs. De même, les pédicelles floraux: ils sont longs dans les grandes fleurs et courts dans les petites. Ainsi la classification n'a pas subi de changement, il n'y a que les mots qui aient changé et non la chose; aussi remarque-t-on que les groupes proposés par M. Koch sont les mêmes qu'on a connus avant lui. Nous sommes sûrs que, si cet auteur était appelé à faire la monographie du genre Armeria, ces modifications apportées dans les diagnoses ne rendraient la distinction ni plus claire ni plus conforme à la nature.

Le procédé le plus ordinaire pour faire les espèces botaniques consiste à saisir une certaine différence dans le port de la plante et d'analyser ensuite l'ensemble de l'impression qu'elle a fait sur nos sens. Les diagnoses qui résultent de ces analyses s'étendent souvent sur un nombre assez restreint d'individus vus isolément, quelquefois d'après un seul échantillon d'herbier. Lorsqu'on travaille sur des plantes sèches, comme cela se pratique aujourd'hui, et qu'on a à sa disposition un herbier bien fourni, l'inconvénient perd de sa gravité, vu la facilité de comparer le nouveau type avec d'autres plus ou moins semblables; cependant il est toujours à présumer que d'autres individus qui habitaient la même localité présentaient des différences qui ne sont pas aussi prononcées dans celui qu'on éxamine. Il peut donc arriver, et il arrive en effet, que deux auteurs, qui traitent les mêmes plantes, les envisagent différemment; que l'un fait des variétés de ce que l'autre considère comme espèce. Il n'est même pas rare que des auteurs des bonne foi se corrigent eux-mêmes quand ils ont occasion d'examiner l'espèce établie sur un plus grand nombre d'échantillons.

Mais cette manière d'établir des espèces sur des plantes sèches a un bien plus grand inconvénient. Comme ce sont d'ordinaire des savans célèbres qui nous dotent de nouvelles espèces, on est généralement porté à croire à une certaine infallibilité dans ce qu'ils font en pareille matière; peu de naturalistes connaissent leur manière de procéder [1]) et croyent qu'ils prennent au sérieux les difficultés nombreuses qu'il faut surmonter pour arriver à un résultat uniforme et concluant. La masse des amateurs ne se doute pas même de ces difficultés, et si l'idée leur en vient le grand nom tranche la question. Pourquoi le grand naturaliste serait-il grand s'il ne savait pas surmonter les difficultés?

C'est ainsi que les espèces qu'on a le moins étudiées passent souvent, grace à leurs auteurs, pour les mieux constituées, et comme cette majorité, pour qui les noms d'auteurs sont les seules critères, décide les questions scientifiques [2]) par la simple

---

[1]) Non qu'ils fassent un secret de l'insuffisance de leurs moyens (car les véritables naturalistes ne sont pas des marchands d'arcanes) mais parce qu'on n'a pas l'occasion de les observer.

[2]) Au moins dans la commencement.

raison qu'elle sait mieux faire entendre sa voix, il s'en suit qu'on a beaucoup d'espèces mal étudiées. Certainement d'autres auteurs viendront rectifier les erreurs commises, mais qui est-ce qui garantit que ceux-là n'en feront point à leur tour ? Et nous, en attendant la rectification finale, nous approuvons ces fautes et nous fondons sur des erreurs les questions les plus importantes !

Ceux qui étudient les espèces dans la nature, qui examinent leurs rapports avec le sol, qui les comparent les unes avec les autres et qui enfin consultent les herbiers et les bibliothéques sont à la verité moins sujets à des erreurs. Cependant ils n'en sont pas exempts. Quelque petit que soit le nombre de ces naturalistes, il faut en tenir compte, mais il faut aussi signaler les causes qui les induisent en erreur. Il est impossible à un botaniste de voir toutes les plantes même d'un district assez restreint, et s'il choisit un rayon plus vaste pour ses herborisations il aura de la peine à visiter seulement les diverses localités. S'il se borne à un petit rayon il lui échappent des localités intéressantes, et s'il l'étend plus loin il lui échappe une

multitude d'individus. S'il se fie aux herbiers, il lui reste le plus souvent des doutes sur la nature du sol, sur le tronc si c'est un arbre, sur les racines, sur les feuilles radicales, sur une partie de la tige si la plante est un peu grande, sur les fruits ou les fleurs, suivant l'âge dans lequel on a recolté la plante.

Mais la source la plus féconde en erreurs gît dans l'homme même. C'est tantôt une inadvertance qui fait prendre avec l'échantillon qu'on coupe une feuille radicale d'une plante voisine; tantôt c'est une absence d'esprit qui fait placer une étiquette ou un numéro, à un échantillon auquel il n'appartient pas; tantôt c'est la légèreté d'un voyageur qui en confondant deux espèces, nous indique de fausses localités, et prend une feuille de fève tombée dans l'eau pour un Potamogeton sans fleurs. Souvent aussi on se décide trop légérement d'après le port et l'on réunit ce qui doit être séparé d'après le fruit [1])

[1]) Ainsi par exemple Hegetschwyler, qui du reste avait des vues larges en botanique, réunissait comme variété le Scirpus acicularis avec le groupe du Scir-

Il n'est pas rare que les botanistes qui ont l'ambition d'attacher leur nom à l'histoire de la science, établissent leurs espèces sur l'existence d'un misérable échantillon d'herbier, incomplet sous tout les rapports. Quelque uns, même, en ont fait sans avoir jamais eu l'occasion de voir ni fleurs ni fruits. Mais ce qui est vraiment plaisant c'est lorsque les auteurs séparent ou réunissent les formes végétales d'après la patrie des plantes. Ils tombent évidemment dans ce cercle vicieux où nous voyons quelques géologues qui s'efforcent de prouver la diversité paléontologique des différentes formations et qui sur la page suivante avouent d'avoir séparé comme espèce différente un fossile à cause de sa station.

Malgré toutes ces imperfections l'espèce une fois établie exerce une certaine autorité sur les esprits. Non seulement les esprits faibles s'en tiennent strictement à ce qui est fait, [1]) mais aussi

---

pus ovatus. — C'est en général cette classe de botanistes à théories qui commettent des fautes dans les détails.

[1]) On a vu de jeunes botanistes herboriser le livre à la main, choisir les échantillons qui s'accordaient

les intelligences supérieures et indépendantes restent sous l'empire des faits accomplis tant qu'elles n'ont pas occasion de voir par leurs propres yeux.

Remarquons en outre que les espèces établies par des auteurs célèbres ont été presque toutes faites sur des échantillons d'herbier et que leur nombre est comme de 10 à 1 comparé aux espèces mieux étudiées. Qu'on se donne la peine de comparer dans les monographies [1]) les „vidi siccam" avec les „vidi vivam" que les auteurs mettent à la fin de leurs phrases descriptives; on y trouvera la proportion indiquée. Ajoutons encore que les espèces marquées de v. v. sont loin d'être étudiées comme nous l'entendons; elles ont été, pour la plupart, récoltées comme on récolte quand on passe par un pays; une bonne partie même proviennent de jardins botaniques où on ne les regarde que le temps nécessaire pour les couper.

Telle est l'espèce botanique en réalité. Ce qui

avec la description et jeter ceux qui n'avaient point les caractères voulus par le livre. On conçoit que de cette manière l'espèce devient tranchée.

[1]) Car c'est là qu'il faut chercher les espèces nouvellement établies et non dans les Flores.

nous vient de pays étrangers est nécessairement mal étudié et ce qui est plus à notre portée devient un objet de disputes que la divergence d'opinions a rendu presque inéxtricable *).

*) De Candolle qui, de tous les botanistes modernes, a travaillé le plus dans la botanique descriptive a souvent observé que les plantes d'Europe sont infiniment plus difficiles à débrouiller que les plantes éxotiques. Voici pourquoi. Un botaniste observe une plante en Silésie, un autre dans les Alpes, un troisième dans les Pyrénées. Tous les trois décrivent leur découverte sans qu'ils aient connaissance l'un de l'autre. Celui qui herborise dans les Alpes trouve, ou dans la nature ou dans les herbiers, des formes semblables déja connues et nommées et rapporte la plante qu'il a découverte à cette espèce, en lui assignant une place comme variété. Le botaniste des Pyrénées agit de même mais en rapportant saplante à une autre espèce. Le Silésien, ayant moins vu de formes trouve la sienne très tranchée et en fait une nouvelle espèce. Supposons maintenant que les trois espèces trouvées soient absolument identiques, il est très difficile pour qui ne voit pas des échantillons authentiques d'entrevoir d'après des descriptions défectueuses ou conçues en termes différens, l'identité de ces trois espèces. Il est au contraire à présumer que sur dix botanistes neuf laissent la chose telle qu'elle est, et admettent réellement trois espèces. Si les plantes de ces trois localités offrent des nuances, ce qui est presque toujours, il devient absolument impossible de se tirer de la confusion sans échantillons authentiques.

## L'ESPÈCE ZOOLOGIQUE.

Tous les inconvéniens que nous venons d'énumérer et les conséquences qui en découlent se retrouvent aussi avec une égale force dans l'étude de l'espèce zoologique. Il y a même ici un surcroît de difficultés qui n'est point indifférent. Laissant donc de coté celles que les deux règnes organiques ont en commun, nous rappellerons plus particulièrement celles qui résultent du changement de séjour et des rapports sexuels des animaux.

Les oiseaux de passage, les bêtes féroces, les sauterelles et une foule d'autres animaux qui voyagent, échappent, par suite de leurs habitudes, aux yeux scrutateurs des naturalistes. Nous ne connaissons presque jamais les parens des animaux sauvages qui deviennent notre proie et dans plusieurs classes la parenté est tellement obscure qu'on ne sait pas si un animal a un seul père ou plusieurs, quoiqu'il y ait deux sexes prononcés. Les individus mâles des poissons et des batraciens déposent leur sperme dans l'eau où il recontre les œufs des

femelles et les féconde. Le sperme se mélange nécessairement là où des millions d'individus se pressent si étroitement qu'on pourrait marcher sur eux comme sur un banc de sable, et c'est sans doute un mélange de la liqueur seminale de plusieurs mâles qui exerce son action fécondante sur chaque œuf en particulier, si toutefois la fécondation s'opère par le contact du sperme avec l'œuf. Mais aussi, si sous admettez un autre influence fécondatrice, il est toujours impossible de reconnaître le père d'un poisson, attendu que ces animaux sont dépourvus d'organes d'accouplement. La fécondation offre en général une difficulté de plus en ce qu'elle suppose le concours de deux individus, tandis que dans les plantes les étamines se trouvent le plus souvent réunies dans la même enveloppe avec les pistils.

C'est surtout dans les classes nombreuses des rayonnés, des mollusques et des animaux parasites vivant dans l'intérieur d'autres organismes qu'il faut à jamais désésperer d'arriver à une solution, non seulement à cause du lieu de leur séjour, en dehors duquel il cessent d'exister, mais aussi par-

ne que ces mêmes animaux manquent d'organes d'accouplement et à ce qui paraît aussi de tout appareil masculo-sexuel*)

Cependant, tous ces animaux sont rangés et classés comme si rien ne manquait à l'infaillibité du procédé. On les distribue en genres, en espèces et en variétés, sans qu'on paraisse songer que toute cette, méthode est fondée sur un sentiment vague et obscur de similitude dénué de tout critère scientifique et logique. Tout le monde admet cette classification et ses conséquences; il n'y a qu'un seul homme qui ait des doutes sérieux: c'est l'auteur. Encore cet auteur, qui connaît bien le fondement vague de sa classification, suppose-t-il à ses collègues plus de sagacité qu' à lui-même et leur accorde-t-il un titre qu'ils n'ont pas mieux mérité que lui; de sorte que chacun admet tout ce qui se fait en dehors de son cabinet, ne doutant que de sa propre œuvre dont il connaît l'imperfection.

Si ceci se passe parmi les savans il est à présumer, à plus forte raison, que les amateurs, les étu-

*) On est convenu de regarder les individus à ovaires vides comme mâles.

diens et les gens du monde s'en tiennent à ces démarcations. Pour ces classes d'hommes il n'y a rien qui impose comme les autorités lettrées et rien ne tranche mieux, à leurs yeux, les questions difficiles que ce qu'on leur donne pour des faits admis.

Je crois avoir démontré que l'étude de l'espèce *) est déjà en botanique hérissée de difficultés et que, en réalité, les espèces botaniques ne sont rien moins que solidement établies. J'ai montré ensuite qu'en Zoologie ces difficultés augmentent considérablement et que pour certaines classes d'animaux inférieurs elles deviennent absolument insurmontables. Que dirons nous maintenant de ces mêmes animaux marins que nous trouvons sans vie, sans organes, sans couleurs et qui ne nous offrent pour tout signe de leur existence que leurs contours extérieurs; que dirons-nous de ces mollusques et de ces rayonnés pétrifiés, le plus souvent incomplets dans ces contours même? Nous dirons qu'il est inutile de nous étendre davantage sur ce sujet; ceux qui nous ont suivis attentivement et sans pré-

*) Nous nous mettons à la place de ceux qui admettent l'espèce; c'est pourquoi nous parlons leur langage.

vention ont dûs être convaincus qu'il est impossible de parler d'espèce là où la nature nous a refusé la possibilité d'étudier les individus. Car, quoiqu'on en dise, l'espèce se compose d'individus et ce n'est que par l'étude des individus que nous parvenons à grouper des espèces et des genres.

Mais il nous reste encore à dire un mot sur la prétention de ces géologues qui croyent résoudre les questions les plus importantes en géologie par leur classification des corps fossiles. Nous en connaissons qui, en partant d'une hypothèse à laquelle ils comptent attacher leur nom, révoquent en doute la similitude ou l'identité d'une quantité de pétrifications avec des animaux vivans, que tous leurs devanciers ont constatée. Ainsi, pour prouver que la terre était couverte de glace, ils font périr de froid tous les êtres vivans; et, pour prouver ensuite que tout était mort, ils déclarent les organismes de notre époque spécifiquement différens de ceux qui ont précédé le temps du refroidissement. En verité c'est couper court aux difficultés.

Les naturalistes qui sont à même d'apprécier une pareille assertion, qui ont soigneusement comparé

les pétrifications des dernières formations avec les êtres vivans, l'ont trouvée plus que hazardée; ils conviennent qu'ils ont pu se tromper sur l'affinité de telle ou telle espèce, bien que leurs adversaires n'aient pas su le prouver; mais dire que toutes les espèces fossiles qu'ils ont reconnues être identiques avec les notres (c'est-à-dire environ la moitié de toutes les pétrifications des dernières formations) reposent sur des erreurs, sans l'avoir prouvé d'une manière concluante pour une seule espèce, c'est agir un peu cavalièrement.

Pour nous qui savons sur quelle base repose l'espèce en histoire naturelle, qui avons comparé des coquilles de mollusques vivans avec leurs analogues fossiles, et qui les avons trouvées aussi semblables *) que deux gouttes d'eau, et souvent beaucoup moins éloignées entre elles que certains Nérinés, Térébratules etc., que ces mêmes auteurs admettent comme variétés; pour nous, dis-je, cette négation n'inspire pas la moindre confiance. Et ce qui réveille même des doutes sérieux sur le caractère scientifique de ces naturalistes, c'est qu'ils

*) Abstraction faite de l'état fossile.

tâchent de faire passer, à force de bruit, leurs théories repoussées par les hommes de l'art, en faisant répandre par leurs adeptes des articles brillans dans les journaux politiques. La vérité ne se décide pas sur ce champ de bataille, où celui qui crie le plus fort remporte la victoire. Elle craint ces moyens violents que, les hommes impatiens de gloire emploient pour l'arracher de son sanctuaire. *C'est une tendre fleur qui ne s'ouvre qu'au souffle de l'amour qu'on lui porte.*

---

## OBSERVATIONS FINALES SUR LA PORTÉE DE LA QUESTION.

Si l'espèce existe, elle a été créée telle que nous la rencontrons dans la nature; elle a persisté pendant des milliers de siècles sans changer d'aspect et d'organisation; elle a pu se modifier suivant les influences atmosphériques et locales, mais elle a du conserver à travers toutes les variétés résultante de ces influences le type primitif, qui serait,

au dire des partisans de cette opinion, souvent difficile à déchiffrer.

Si l'espèce a été créée, il faut supposer pour chacune des espèces existantes un acte de création particulier; il faut que chaque espèce ait été créée à elle-seule puisqu'elle est essentiellement différente des autres. Car nous ne concevons pas que, dans un même moment, on puisse faire deux choses essentiellement différentes. Nous voulons bien croire que ces actes de création aient été extrêmement courts et tellement accélérés que, s'ils eussent eu lieu devant nos yeux, nous ne nous serions pas apperçus de chacun en particulier; mais toujours est-il que chaque espèce a dû être créée isolément. C'est une loi inscrite dans notre esprit par le créateur même d'après laquelle il nous est bien permis de juger les actes émanés de sa toute-puissance.

Mais, indépendamment de cette considération, nous avons d'autres raisons pour ne pas croire à un acte unique et simultané de création. La géologie nous apprend qu'au fur et à mesure que les organismes des premières formations disparais-

sent dans les formations superposées, de nouvelles formes organiques se mettent à leur place. Or si ces formes sont (au moins en partie) des espèces différentes, et si ces espèces sont sorties de la même main créatrice il est évident qu'il y a eu plusieurs actes de création. Qu'on en admette six ou douze ou un autre nombre, c'est-à-dire un acte par formation, cela ne change rien à la question sous le point de vue théologique: on sort toujours du dogme de l'église. Mais lorsqu'on en admet six ou douze qui se seraient succédés après de longs intervalles, la difficulté d'en supposer cent ou mille diminue visiblement et il devient tout aussi raisonable d'admettre une création non-interrompue qui, en passant d'une créature à l'autre, aurait successivement peuplé la terre des organismes que nous y trouvons.

Ce qui, en outre, vient à l'appui de cette opinion, c'est que les géologues découvrent annuellement des formations intermédiaires qui participent aux caractères paléontologiques des formations entre lesquelles elles se trouvent placées. De cette sorte, les diverses formations qui ont paru très

tranchées*) il y a dix ans commencent, à se confondre par des couches de transition et leurs débris organiques, autrefois si dissemblables, se lient maintenant au moyen des formes nouvelles qu'on y découvre.

Conduits par ce raisonnement, nous arrivons à la conclusion que chaque espèce, vivante ou fossile, a été créée isolément et que l'activité du créateur a continué depuis le commencement jusqu'à notre époque à produire de nouvelles formes d'êtres organisés. C'est un résultat purement géologique et indépendant de l'opinion qu'on peut avoir sur l'espèce et sur la cause finale de son existence.

Mais c'est aussi le résultat auquel nous sommes arrivés par des considérations zoologiques et botaniques. On se rappelera qu'en présence de tant de légères modifications de formes organisées, dont nous pouvons reconnaître les causes, nous avons été conduits à supposer dans les deux règnes organiques des séries continues d'organismes et que pour expliquer cette continuité de formes nous les

*) P. ex. le terrain à chailles que M. Aggassiz est tenté de réunir au corallien.

avons fait dériver les unes des autres. Il devait par conséquent y avoir aussi une continuité de création.

Mais ces considérations botaniques et zoologiques nous ont appris une chose sur laquelle la géologie nous laissait dans le doute, c'est-à-dire le *comment* ou le *mode d'action*. En faisant dériver les différentes formes d'organismes les unes des autres et en invoquant les influences physiques comme causes motrices, nous avons trouvé des agens intermédiaires placés entre le créateur et les créatures et nous avons ainsi pris place parmi ceux qui croyent à un création médiate. C'etait une conséquence toute nécessaire.

Arrivés ainsi par deux voies différentes à un (même resultat) les conclusions tirées de la Zoologie et de la botanique peuvent nous servir de complément à la lacune que les considérations géologiques laissaient persister. C'est au moins le parti que nous prenons sans hésiter.

Mais comme ceci n'est pas une nécessité logique pour ceux qui n'admettent que les conclusions tirées de la géologie, il reste à examiner comment on doit se figurer une création directe et sans in-

termédiaires. La substance dont se composent les organismes d'où provient-elle? Est-ce du néant que le créateur l'a tirée ou des corps et des fluides dont notre globe se trouve composé et entouré? Est-ce que le créateur a formé d'abord les organes séparément et un à un pour composer ensuite un être vivant, ou bien les a-t-il créés tous à la fois? Aurait-il peutêtre créé un organe comme type universel et alors comment l'a-t-il modifié pour les différentes classes? De quelle manière s'est-il pris pour réunir la substance dont il s'est servi? L'aurait-il organisée sur la place même où elle se trouvait? Serait-ce de graines ou d'œufs que le créateur aurait élevé les prémiers réprésentans des espèces organisées? Ceci est encore plus difficile à croire, parceque les graines et les oeufs se forment dans un organisme préexistant et parcequ'il paraît plus difficile de mettre une différence spécifique dans la construction simple d' un embryon où souvent rien ne décèle une diversité, que dans un organisme développé. Au reste nous n'avancerions pas beaucoup avec cette explication, car il resterait à éxaminer comment toutes ces mem-

branes, les chorions, les amnios, les primines, les secondines, ces cotyledons, ces radicules, ces plumules etc. ont été construites et réunies pour former un ensemble organisé.

Toutes ces questions et une foule d'autres de même nature s'élèvent lorsqu'on veut se rendre compte d'une création opérée sans agens intermédiaires. Ceux qui essayent d' y répondre doivent bientôt trouver qu'il est plus facile d'émettre une pareille opinion que de la soutenir. Ils se verront dès les prémières conclusions, dans l'alternative ou de recourir à la thèse qu'ils combattent ou de se mettre en contradiction avec le bon sens. C'est pourquoi les partisans les mieux avisés de cette opinion écartent de prime abord toute discussion sur ce sujet en se barricadant derrière ce qu'ils appellent un *mystère*. On a beau leur faire observer que ce n'est pas là où la science doit s'arrêter et que c'est aussi derrière ce rempart que l'ignorance et la superstition ont l'habitude de se retrancher; ils ne sortent pas de là; rien au monde ne les déterminera à s'expliquer.

Notre opinion sur l'origine des êtres organisés

entraine une différence fondamentale de principe en histoire naturelle.

L'harmonie qui règne dans la nature est généralement considérée comme l'œuvre d'une profonde conception qui a reglé d'avance et jusque dans les moindres détails l'enchainement de la vie organique, qui a pourvu dès le commencement à tous les besoins et visé à travers toutes les spécialités à un but final qui est l'homme. Il est convenu ensuite que les sciences naturelles n'ont qu'à chercher la conformité des fonctions spéciales avec l'idée de l'ensemble et que par conséquent le naturaliste qui nous explique d'une manière satisfaisante la connexion des moyens avec la fin s'acquitte de la tâche qui lui est imposée par la science.

Nous, loin de vouloir nier l'harmonie dans la nature, nous la trouvons nécessaire. Comme les organismes se sont formés d'après les milieux ambians il devait nécessairement s'établir une harmonie entre l'organisation et les causes extérieures. L'air, l'eau, le climat, la nature du sol, la nourriture etc se trouvaient appropriés à l'animal ou au-végétal précisément parceque l'air, l'eau, le sol

etc. ont fait de l'animal ou du végétal ce qu'il est, et celui-ci ne pouvait contracter des habitudes qui fussent contraires aux causes qui les ont provoquées. Si les conditions d'existence propres à un organisme cessent d'agir celui-ci doit disparaître, et si ces conditions diminuent ou changent insensiblement et par degrès, l'organisation en subit la conséquence en se modifiant suivant le besoin.

On voit que ce sont là deux systèmes fort différens, dont l'un et l'autre se lient assez étroitement avec la question qui nous occupe ici. Pour nous, qui ne croyons pas à l'espèce, les deux questions n'en font qu'une. Si on nous prouve que l'espèce existe, nous abandonnerons notre opinion sur la cause à laquelle nous attribuons l'harmonie de la nature et si cette opinion est fausse nous avouerons que nous nous sommes trompés sur l'aspèce. Mais la liaison entre ces deux questions nous semble aussi intime pour le camp opposé et nous auriens de la peine à concevoir un système qui admit un de ces articles et refusât l'autre. Quoi qu'il en soit, nous engageons nos adversaires à formuler d'une manière précise

leur système comme nous l'avons fait à l'égard du notre, à fin que nous sachions ce que nous avons à attaquer ou à défendre. C'est alors qu'on saura juger la distance qui nous sépare et qu'on appréciera la portée de la question qui nous occupe.

Les deux systèmes s'excluent mutuellement: si le système de la *finalité* est fondé dans la la nature, il ne peut pas y avoir un *enchainement causal* et si celui-ci existe, toutes ces questions sur le but ou l'intention que pouvait avoir le créateur en construisant tel ou tel organisme tombent d'elles-mêmes. Si le système de la *causalité* est reconnu un jour, comme nous le pensons, on n'entendra plus demander pourquoi les montagnes ont été élevées et on ne se creusera plus la tête pour savoir à quelle fin les bêtes nuisibles à l'homme ont pu être créées. On y verra une manière de juger par trop humaine et on trouvera qu'il y a de l'orgueil et de la prétention à prêter à l'esprit divin des conceptions qui ont pour but unique l'existence de la race humaine.

Je m'égare, je le sens, dans le matérialisme. Il y a long-temps que j'entend me dire: votre cau-

salisme ressemble, à s'y méprendre, au matérialisme et s'il n'est pas identique sous tous les rapport il y conduit infailliblement. Je le veux bien. Je ne crains pas d'être matérialiste lorsqu'il s'agit de la matière; mais on me permettra d'être matérialiste à ma façon. Car il y en a de diverse trempe; il y en a qui pourraient passer pour idéalistes parcequ'ils prennent à cœur de revendiquer pour l'esprit humain les droits qui lui sont dûs. Je suis de ce nombre et je le prouverais ici si c'était le lieu d'entrer en pareille matière. De l'autre coté, il existe des matérialistes qui, bien qu'ils protestent hautement contre ce nom, prouvent par le fait qu'ils ne connaissent que la vie matérielle. Je ne suis pas de ceux-ci et ne voudrais pas en être.

En général le systême que je defends n'est pas à craindre lorsqu'il est reconnu dans son intégrité. Il me semble au contraire renfermer la solution naturelle*) de toutes ces questions sociales qui s'agitent aujourd'hui. Mais encore ce n'est pas ici le lieu de le développer.

*) La seule qui soit compatible avec la vérité des faits par conséquent la seule qui soit possible, puisque la vérité est une et invariable.

En géologie, notre système nous assigne aussi une place bien déterminée. Une partie des géologues, conduits par un chef actif et éloquent, nient de la manière la plus formelle la *succession génétique* des organismes en s'appuyant principalement sur deux thèses qu'ils s'efforcent de prouver. D'une part, ils prétendent que les débris organiques que renferment les différentes formations proviennent de genres ou d'espèces différens des nôtres et pour en donner une raison explicative, ils soutiennent de l'autre part que la surface de notre globe a été entourée d'une croute de glace qui a dû extirper tout les êtres vivans. C'est au moins ce qu'ils admettent pour l'époque qui a précédé la création actuelle.

On voit que l'une et l'autre de ces thèses sont incompatibles avec l'origine que nous attribuons aux organismes. L'incrustation glaciale qui aurait embrassé toute la surface de la terre est une hypothèse des plus hazardées qu'on ait vu surgir en géologie; elle est en contradiction avec la diminution graduelle de chaleur qu'on suppose à la terre et que les géologues, sans exception, invoquent pour expliquer la disparition de ces orga-

nismes tropicaux qui peuplaient autrefois nos contrées. L'atmosphère de la terre ou la terre ellemême aurait éprouvé à plusieurs reprises des changemens brusques de température qui surprirent, pour ainsi dire à l'improviste, les animaux et les ensevelirent dans la glace avec chair, peaux poils etc. comme ils avaient existés vivans. Ce froid subit, à quelle révolution physique faudrait-il l'attribuer? Les physiciens l'ignorent. Les glaciers qui couvraient les montagnes et les plaines se seraient-ils formés d'une autre manière que ceux d'aujourd'hui, c'est-à-dire par le refroidissement des vapeurs aqueuses exhalées de la terre. On nous dira que non. Mais alors cette couche énorme de glace ne pouvait se former que successivement dans le courant des siècles ce qui ne s'accorde pas avec une diminution brusque de chaleur, qui aurait mis un terme à l'évaporation*) Les pachydermes enfin qu'on trouve si bien conservés dans les glaces du Nord de la Sibérie ne supposent pas

*) Il est curieux de voir que les deux points de départ, qui ont conduit à l'hypothèse de l'incrustation glaciale se trouvent, examiné de plus près, en opposition directe entre eux.

nécessairement un changement subit de température; au contraire, cette apparition se trouve beaucoup plus naturellement expliquée par le phénomène des „torossy“*) que Skoresby et Wrangel ont observé dans ces contrées boréales.

Ce refroidissement universel est donc une chose à pouver. Quant à l'assertion qui concerne les différences spécifiques des fossiles provenans de formations différentes, nous avons déjà fait remarquer combien il y a de vague dans la classification et de légèreté dans les procédés. Et nous n'avons pas trop dit. Qu'on examine avec attention les monographies de nos géologues, qu'on les compare p. ex. avec une centaine d'individus provenant d'une seule localité, et que l'on décide alors si les reproches que nous leur faisons sont fondés ou non.

Si l'origine des êtres organisés est telle que nous la supposons, il ne pouvait y avoir aucune interruption dans leur création. Il ne pouvait non plus se former au commencement d'autres différences que les nuances individuelles; mais ces nuances,

*) Montagnes de glace flottantes, qui renferment souvent des morceaux considérable de glace d'eau douce.

en s'éloignant de plus en plus du type primitif devaient finir par constituer des groupes de différente valeur. Il devait se former, non pas une série unique d'organismes, mais des suites ramifiées et compliquées en raison des diverses localités dans lesquelles ils se virent placés et dont ils subirent l'influence. La chaine ainsi constituée peut se trouver ça et là interrompue soit parce-que les causes d'existence ont cessé d'agir soit parceque des organismes destructeurs ont envahi l'ordre primitif. Mais dans la plupart des cas où il nous semble appercevoir une solution de continuité, elle tient, probablement à l'imperfection de nos recherches qui nous empêchent de découvrir les anneaux qui réunissent les différens groupes. Jusqu'ici au moins un grand nombre de découvertes ont servi à constater l'affinité qu'on avait présumé exister entre les familles et les genres établis.

Si, à coté des organismes supérieurs, nous en voyons d'autres qui sont restés stationnaires aux prémiers degrés des séries animales et végétales, il ne s'en suit pas que notre opinion soit erronée. Ces êtres dont la plupart sont privés d'un appa-

reil de locomotion devaient conserver leurs formes et leurs habitudes par la raison qu'ils restaient toujours soumis aux mêmes influences, et les variations spécifiques et génériques qu'ils éprouvèrent peuvent fort bien être attribuées au changement de séjour auquel les œufs, entraînés par le mouvement des eaux, pouvaient donner lieu. Au surplus ces classes d'êtres à organisation simple habitent un élément où les changemens de température se font moins sentir qu'à la surface de la terre. L'échange continuel des parties froides avec les parties chaudes communique à l'eau une chaleur assez uniforme et par conséquent propre à perpetuer les caractères des organismes.

Si telle est la marche que la nature a suivie en donnant naissance aux êtres vivans, la tâche de la science doit consister à chercher le fil de cet enchaînement, à fixer le rapport des formes avec les causes et à indiquer le parallelisme des groupes, soit indépendamment de leur âge, soit en rapport avec l'époque de leur création.

La science devra d'abord faire connaître la totalité des formes organisées qui existent sur la terre,

sans trop s'inquiéter de l'ordre systématique dans lequel on doit les ranger. Quel que soit le système que l'on suit, l'ordre, dans lequel on le produit dans les livres sera toujours une série linéaire parce qu'il faut commencer par l'A et finir par le Z. Mais cet ordre n'est, de l'aveu presqu' unanime des naturalistes, rien moins que naturel, et loin de rendre une image fidèle de la nature il la représente par fragmens détachés, à peu près comme des branches coupées et placées bout à bout sur une ligne représentent l'embranchement d'un arbre.

Ainsi, au lieu de s'appesantir sur la méthode, il importe bien plus de décrire exactement et avec tous les détails nécessaires les objets qu'on veut léguer à la postérité comme des acquisitions scientifiques. Il importe surtout d'être véridique et de ne pas dénaturer les faits pour l'amour d'une hypothèse qu'on veut faire passer ou d'une réputation qu'on veut acquérir. C'est là l'écueil qu'il faut éviter.

De même que la méthode, la question sur l'étendue des espèces est sans importance dans cette première phase de la science. Qu'on renferme peu ou beaucoup de formes dans le circuit d'une espèce,

c'est parfaitement indifférent mais qu'on les désigne exactement! On peut se tromper complétement sur l'idée de l'espèce et rendre néanmoins de grands services à la science en donnant des descriptions exactes, des analyses detaillées et des observations judicieuses. C'est ainsi que les alchimistes et les partisans de la théorie du phlogistique, bien qu' éloignés de la vérité, ont été émminemment utiles à la chimie par les expériences auxquelles ils se sont livrés par suite de leurs théories. C'est ainsi que les observations qu'on fait à présent sur les glaciers seront toujours précieuses quand même l'hypothèse qui les a provoquées se trouve dénuée de fondement.

Ceci me conduit à la réfutation d'un reproche qu'un naturaliste fort respectable a cru devoir m'adresser. Il a supposé, que je voulais, par la négation de l'espèce, désapprouver la méthode descriptive suivie jusqu'ici, sans y substituer une autre, et de faire ainsi comme ces architectes qui sont tout prêts à démolir sans être capables reconstruire. On voit qu'il n'en est rien. La seule différence qui résulté de ma manière de voir, consiste en ce

qui regarde les descriptions, que je ne m'arrêterai pas à examiner si tel et tel ensemble forme une espèce ou non ; et que, sans entrer dans cette question, je décrirai toute différence quelle que soit au fond sa valeur et son importance.

Quand la science sera entrée dans la seconde phase de son developpement, quand le gros de l'armee savante marchera sur les traces des Cuvier, des de Candolle, des Humboldt, des Martius, en cherchant à fixer les rapports naturels des groupes, la question de l'espèce acquerra plus d'importance. C'est alorsqu'elle imprimera aux sciences naturelles une tendance qu'il n'est pas difficile de deviner.

**Facsimile-Edition.** Ed. W. Junk, Berlin W. 15.

No. I: **[Linné]. Orbis eruditi Judicium de C. Linnaei Scriptis.** [Holmiae 1741.] 1901. 16 paginae in Octavo. Preis M. 10.

" II: **L. H. Bojanus. Anatome Testudinis Europaeae.** [Wilna 1819—21.] 1902. 190 paginae in Folio et 40 tabulae. Preis M. 125.

" III: **J. Lembeye. Aves de la Isla de Cuba.** [Habana 1850.] 1902. 139 paginae in Quarto et 20 tabulae coloratae. Cartonn. Preis M. 50.

" IV: **G. Piazzi. Praecipuarum Stellarum inerrantium Positiones mediae.** [Panormi 1814.] 1903. X, 178, IX paginae in Quarto. Preis M. 60.

" V: **N. Steno. De Solido intra Solidum naturaliter contento.** [Florentiae 1669.] 1904. 79 paginae in Quarto et tabula in Folio. Preis M. 10.

" VI: **M. Weisse. Positiones mediae Stellarum Fixarum in zonis Regiomontanis.** [Petropoli 1846.] 1904. 50 et 254 paginae in Quarto et 3 tabulae. Preis M. 80.

" VII: **Th. Philipot. Philosophical Essay treating of the cause of the Flux and Reflux: or Flowing and Ebbing of the Sea.** [London 1673.] 1904. IV and 14 pages in Quarto. Preis M. 5.

" VIII: **H. Mazé et A. Schramm. Essai de Classification des Algues de la Guadeloupe.** [Basse-Terre 1870—77.] 1904. XIX et 286 pages in-Octavo. Preis M. 25.

" IX: **P. H. G. Moehring. (Avium Genera)** Geslachten der Vogelen. [Amstelodami 1758.] 1906. 97 paginae in Octavo et 2 tabulae coloratae. Preis M. 15.

" X: **O. de Guericke. Hemisphaeria Magdeburgica.** [1654.] 1906. Photographia in Folio. 40:50 cm. Preis M. 4.

" XI: **C. Linnaeus. Species Plantarum.** 2 volumina. [Holmiae 1753.] 1906. 1246 paginae in Octavo. Preis M. 40.

" XII: **G. Mayr. Die Mittel-Europäischen Eichen-Gallen.** 2 Teile. [Wien 1870—71.] 1907. 76 Seiten in Oktav mit 7 Tafeln. Preis M. 15.

" XIII: **J.-Ch. Burckhardt. Table des Diviseurs.** [Paris 1817.] 1909. 346 pages in-Folio. Preis M. 40.